

Житомирський державний університет імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра хімії

РОБОЧИЙ ЗОШИТ ДЛЯ ЗАНЯТЬ

Обов'язкової освітньої компоненти

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ

для підготовки здобувачів другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
Спеціальність 014 Середня освіта
Предметна спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)
Спеціалізація -
Освітня програма «Середня освіта (Хімія)»
Природничий факультет

Автори: кандидат педагогічних наук,
доцент Анічкіна Олена, доктор
філософії з галузі 01 Освіта/
Педагогіка, доцент Авдєєва Ольга,
доктор філософії з галузі 01 Освіта/
Педагогіка Євдоченко Олена
Розглянуто та схвалено на засіданні
кафедри хімії
Протокол від «15» червня 2024 р. № 23

Житомир 2024

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського
державного університету імені Івана Франка
(протокол № 11 від «25» червня 2024 р.)*

Рецензенти:

Заблоцька Ольга – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технологій медичної діагностики, реабілітації та здоров'я людини Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради ;

Бойчук Ірина – кандидат педагогічних наук, доцент, директор Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради;

Романишина Людмила – доктор педагогічних наук, професор кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Анічкіна Олена, Авдєєва Ольга, Євдоченко Олена

Робочий зошит для занять з обов'язкової освітньої компоненти «Методика навчання хімії» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти / О. Анічкіна, О. Авдєєва, О. Євдоченко. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. – 305 с.

Запропонований навчально-методичний посібник містить матеріали з методики навчання хімії на рівні закладу базової середньої освіти за модельними програмами 2023. У посібнику розглянуто методичні особливості вивчення всіх тем курсу хімії 7-9 класів. Також розглянуті можливості хімії як навчального предмету в реалізації завдань STEM-освіти, проектної технології, викладання інтегрованих курсів тощо.

Призначений для студентів, які здобувають освіту за предметною спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія) та іншими спеціальностями з отриманням кваліфікації «Вчитель хімії».

© Анічкіна Олена, 2024

© Авдєєва Ольга, 2024

© Євдоченко Олена, 2024

© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2024

Зміст

Пояснювальна записка.....	5
Лабораторне заняття №1	13
ТЕМА: Різноманітність уроків хімії, їх цілі та структура. Аналіз уроку хімії.....	13
Лабораторне заняття №2	22
ТЕМА: Цілі уроку хімії. Планування діяльності вчителя на уроці. 22	
Лабораторне заняття №3	31
ТЕМА: Дидактична гра на уроці хімії. Реальний та віртуальний аспект.....	31
Лабораторне заняття №4	36
ТЕМА: Методика вивчення теми «Хімія. Перші кроки» в закладі базової середньої освіти	36
Лабораторне заняття №5	57
ТЕМА: Методика вивчення теми «Від хімічних елементів до хімічних сполук» в закладі базової середньої освіти	57
Лабораторне заняття №6	73
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо речовини та суміші» в закладі базової середньої освіти.....	73
Лабораторне заняття №7	88
ТЕМА: Методика вивчення теми «Моделюємо фізичні та хімічні явища» в закладі базової середньої освіти	88
Лабораторне заняття №8	107
ТЕМА: Модульна контрольна робота №1	107
Лабораторне заняття №9	107
ТЕМА: Методика вивчення теми «Пізнаємо кількісні закони хімії» в закладі базової середньої освіти	107
Лабораторне заняття №10	120
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо гази довкілля» в закладі базової середньої освіти	120
Лабораторне заняття №11	163
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо будову атома» в закладі базової середньої освіти	163
Лабораторне заняття №12	179

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо будову речовини» в закладі базової середньої освіти.....	179
Лабораторне заняття №13.....	190
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини» в закладі базової середньої освіти.....	190
Лабораторне заняття №14.....	205
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо хімічні реакції в розчинах» в закладі базової середньої освіти.....	205
Лабораторне заняття №15.....	221
ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо органічні речовини» в закладі базової середньої освіти.....	221
Лабораторне заняття №16.....	237
ТЕМА: Методика вивчення теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності» в закладі базової середньої освіти.....	237
Лабораторне заняття №17.....	249
ТЕМА: Можливості STEM-освіти для вивчення хімії.....	249
Лабораторне заняття №18.....	258
ТЕМА: Сучасний проєкт із хімії: перспективи інтеграції.....	258
Лабораторне заняття №19.....	268
ТЕМА: Інтегрований курс «Природничі науки» на рівні базової середньої освіти.....	268
Лабораторне заняття №20.....	278
Модульна контрольна робота № 2.....	278
ДОДАТКИ.....	279

Пояснювальна записка

Характеристика лабораторного практикуму.

Методика навчання хімії є обов'язковою освітньою компонентною, яка забезпечує формування професійної компетентності майбутнього вчителя хімії. Навчальна дисципліна складається з двох розділів: теоретичного (лекційного) і практичного (лабораторного практикуму).

Мета лабораторного практикуму – сформувати у майбутніх вчителів необхідні практичні компетентності щодо реалізації освітнього процесу з хімії на матеріалі оновленого курсу хімії рівня базової середньої освіти, відповідно до модельних програм 2023. Сформувати первинний досвід використання основного методичного інструментарію, реалізації завдань Державного стандарту базової середньої освіти, запровадження сучасних концепцій реформування освіти: НУШ, STEM тощо. Опанування інноваційними методами та засобами реалізації освітньої діяльності з хімії тощо.

Зміст практичної підготовки на лабораторних заняттях із методики навчання хімії:

1. Систематизація та вдосконалення опорних знань із хімії в обсязі курсу хімії рівня базової середньої освіти.
2. Визначення основних етапів формування та розвитку систем понять про хімічний елемент, речовину, реакцію в курсі хімії закладу базової середньої освіти.
3. Вивчення методичної літератури з метою визначення особливостей використання традиційних та інноваційних технологій, форм, методів та засобів навчання хімії, планування, підготовки і організації навчальних занять.
4. Визначення цілей (освітніх, вихованих і розвивальних), завдань, особливостей вивчення кожної теми курсу хімії закладу базової середньої освіти.
5. Ознайомлення з особливостями та різноманітністю уроків і їх аналізом.
6. Методичний аналіз кожної теми курсу хімії закладу базової середньої освіти. Аналіз підручників із хімії.

7. Використання системи засобів наочності, цифрових інструментів та опанування методикою їх включення в вивчення конкретних тем курсу хімії закладу базової середньої освіти. Вибір методів, засобів, обладнання для конкретних уроків.

8. Моделювання фрагментів уроків із використанням різноманітних форм, методів, засобів навчання, засобів наочності, методів та видів контролю тощо.

9. Розробка дидактичних ігор із курсу хімії закладу базової середньої освіти для досягнення конкретних цілей навчання.

10. Опанування здатністю пояснювати учням розв'язування основних типів розрахункових задач із хімії.

11. Формування вміння відбирати домашні хімічні експерименти для досягнення цілей навчання.

12. Оволодіння основами проєктування та реалізації навчальних проєктів. Формування здатності використовувати їх для досягнення цілей навчання з хімії.

13. Ознайомлення з можливостями реалізації інтегрованого навчання в курсі хімії закладу базової середньої освіти.

14. Визначення основних напрямків і можливостей реалізації Концепції STEM-освіти на рівні закладу базової середньої освіти.

Зміст діяльності студентів на лабораторних заняттях із методики навчання хімії та в позааудиторний час визначаються робочою програмою освітньої компоненти та відповідними методичними матеріалами.

Теми присвячені оволодінню методикою вивчення тем курсу хімії 7-9 класів закладу загальної середньої освіти за модельними програмами 2023, стосуються формування практичних умінь майбутньої професійної діяльності, передбачають моделювання фрагментів уроків різних типів, широку дискусію щодо основних питань теми та розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань, зокрема з виконанням хімічного експерименту тощо.

На вивчення кожної теми курсу хімії 7-9 класів відводиться 2 години, що передбачають проведення тестування за основними поняттями теми (до 10 хвилин); методичний аналіз теми та

співбесіду за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда) (до 20 хвилин); розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань (до 30 хвилин) та моделювання та аналіз творчого завдання (до 20 хвилин).

Завчасно вдома здобувачі освіти готуються до проведення тестування, виконують методичний аналіз теми за запропонованим зразком, готують письмові короткі відповіді на професійно-орієнтовані та творче завдання, готуються до їх моделювання на занятті.

Варіативною складовою занять виступає підготовка творчого завдання, які унікальні для кожної теми. Готуючи дидактичну гру здобувачі вищої освіти звертають особливу увагу на пізнавальну функцію такої гри та можливість використати її як активного методу навчання. Повністю розроблюють необхідні матеріали для проведення гри в аудиторії на уроці, повний опис гри, визначають її методичне значення. Вибір хімічних експериментів, котрі можуть бути використані учнями в якості домашніх в ході вивчення даної теми дозволяє усвідомити значення домашнього експерименту для вивчення хімії в закладі загальної середньої освіти. Таким чином, обрані експерименти мотивують учнів до вивчення хімії шляхом введення елементів інтерактивності («я можу проводити досліди як учитель»), значно розширяють експериментальні вміння учнів, а за потреби можуть замінити програмні вчительські демонстраційні експерименти за слабкого матеріального забезпечення ЗЗСО.

Опис експериментів проводиться за запропонованим планом.

Наступним етапом заняття є моделювання фрагментів уроку різних типів і їх аналіз, що вимагає розробки основних елементів такого уроку на основі запропонованих методичних матеріалів. Виконання такої роботи передбачає підготовку:

1. Визначення мети уроку.
2. Запитання для актуалізації опорних знань.
3. Правила техніки безпеки, яких слід дотримуватися під час проведення лабораторних дослідів та практичних робіт:

4. Складання інструктивної картки або плану-інструктажу, залежно від типу уроку.

5. Виготовлення варіантів завдань для всіх учасників практичної роботи.

6. Визначають критерії оцінювання роботи учнів.

7. Розроблюють форму обліку знань та вмій учнів.

8. Створюють форму учнівського звіту.

9. Занотовують висновок з проведеної роботи.

На лабораторному занятті, здобувачі вищої освіти моделюють всі етапи проведення уроку виконуючи роль вчителя (метод мікрвикладання), виконують завдання уроку в ролі учнів та надалі аналізують вдалі та невдалі моменти власної викладацької дальності та діяльності колег (самоконтроль і взаємоконтроль) як учасники методичного об'єднання вчителів.

Після проведення такого заняття у студентів формуються такі компетентності:

1. Планувати, організовувати та проводити урок із використанням навчального хімічного експерименту.

2. Хронометрувати уроки для забезпечення ефективності використання часу для досягнення учнями освітніх цілей.

3. Проводити аналіз уроку та визначати вдалі та невдалі моменти.

4. Оцінювати систему роботи учнів на уроках та обліковувати її.

Після проведення заняття з кожної теми здобувачі вищої освіти мають 10 днів для виконання індивідуального завдання з теми та подання його для перевірки викладачу. Форма представлення індивідуального завдання зазначена для кожної теми.

Опрацювання навчального матеріалу слід проводити у робочому зошиті, в якому виділено місце для письмових відповідей та наведені методичні матеріали необхідні для підготовки до кожного конкретного заняття.

Плани та конспекти уроків складаються на окремих аркушах паперу А4, з великими полями (для нотаток викладача) не менше 7 см. Слід звернути увагу, що уроки подаються на

перевірку викладачу протягом 10 днів, після заняття з конкретної теми, пізніше уроки на перевірку не приймаються.

Індивідуальне робоче місце студента в лабораторії методики навчання хімії.

Робоче місце укомплектоване постійно розміщеним обладнанням, яке включає: набір посуду та обладнання для проведення учнівського хімічного експерименту (лабораторний штатив з лапкою та кільцем; учнівський штатив для пробірок; хімічний посуд (колба; стакан; пробірки); лабораторне приладдя (ложка для спалювання речовин, пробіротримач, дерев'яна скіпка, шпатель, газовідвідна трубка з корком та ін.) та набір реактивів для проведення лабораторних дослідів та практичних робіт (розчини - кислот, основ, солей, індикаторів і ін.; сухі речовини – метали, оксиди, солі і ін.). Додаткове обладнання та реактиви, які можуть знадобитися для проведення експериментів, видаються в лабораторних лотках перед заняттям.

Робоче місце здобувача обладнано нагрівальними пристроями – спиртівкою (газовим пальником). За лабораторними столами виконуються досліді в основному з малими кількостями реактивів. Досліді, які супроводжуються виділенням в атмосферу шкідливих речовин, проводяться у витяжних шафах.

Здобувач займає в лабораторії методики навчання хімії постійне місце і заповнює паспорт робочого місця: а) прізвище, ім'я, по батькові; б) номер академічної підгрупи; в) номер робочого місця в лабораторії методики навчання хімії.

Результатом виконання лабораторних занять із методики навчання хімії є створення навчально-дидактичного комплексу з курсу хімії 7-9 класу для майбутнього вчителя.

НДК вчителя хімії являє собою набір матеріалів, які містять:

- Приклад тематичного планування;
- Методичні аналізи всіх тем;
- Окремі зразки необхідного для уроків дидактичного забезпечення;
- Зразки дидактичних ігор;

–Алгоритми пояснення учням розв’язування розрахункових задач;

–Домашні хімічні експерименти;

–ігри;

–Елементи *STEM-навчання*;

–Дослідницький проєкт;

–Плани, плани-конспекти та конспекти уроків і інші матеріали.

Облік практичної діяльності студентів.

Результати навчальної діяльності здобувачів вищої освіти оцінюються за 100-бальною шкалою (рейтингова система) відповідно до критеріїв визначених у робочій програмі. Визначений мінімум балів, який необхідно набрати студенту в ході вивчення освітньої компоненти для допуску до складання екзамену визначений в робочій програмі з навчальної дисципліни та становить 60 балів. Результати навчальної діяльності кожного здобувача обліковуються у вигляді таблиці (табл. 1).

Таблиця 1.

Картка обліку навчальних досягнень студента

Сума балів/ оцінка	Тема	Види завдань та максимальні бали			
		ТКЗ	МА	РМП-ОЗ	МАТЗ
		20	20	30	30
	РУХ				
	ЦУХ				
	ДГ				
	ХЕХС				
	ДРС				
	МФХЯ				
<i>Середнє арифметичне значення оцінок за модуль 1</i>					
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 1</i>					
<i>Оцінка за модуль 1</i>					
	ПКЗХ				
	ДГД				
	ДБА				
	ДБР				
	ДРРР				
	ДХРР				
	ДОР				
	УРНД				
	STEM				
	ПРОЄКТ				
	ПРИР				
<i>Середнє арифметичне значення оцінок за модуль 2</i>					
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 2</i>					
<i>Оцінка за модуль 2</i>					
<i>Рейтинг</i>					

Позначення тем: РУХ – Різноманітність уроків хімії, їх цілі та структура. Аналіз уроку хімії; ЦУХ – Цілі уроку хімії. Планування діяльності вчителя на уроці. ДГ – Дидактична гра на уроці хімії. Реальний та віртуальний аспект; ХЕХС – Методика вивчення теми «Від хімічних елементів до хімічних сполук» в закладі базової середньої освіти; ДРС – Методика вивчення теми «Досліджуємо речовини та суміші» в закладі базової середньої освіти; МФХЯ – Методика вивчення теми «Моделюємо фізичні та хімічні явища» в закладі базової середньої освіти; ПКЗХ – Методика вивчення теми «Пізнаємо кількісні закони хімії» в закладі базової середньої освіти; ДГД – Методика вивчення теми «Досліджуємо гази довкілля» в закладі базової середньої освіти; ДБА – Методика вивчення теми «Досліджуємо будову атома» в закладі базової середньої освіти; ДБР – Методика вивчення теми «Досліджуємо будову речовини» в закладі базової середньої освіти; ДРРР – Методика вивчення теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини» в закладі базової середньої освіти; ДХРР – Методика вивчення теми «Досліджуємо хімічні реакції в розчинах» в закладі базової середньої освіти; ДОР – Методика вивчення теми «Досліджуємо органічні речовини» в закладі базової середньої освіти; УРНД – Методика вивчення теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності» в закладі базової середньої освіти; STEM – Можливості STEM-освіти для вивчення хімії; ПРОЄКТ - Сучасний проєкт із хімії: перспективи інтеграції; ПРИР –Інтегрований курс «Природничі науки» на рівні базової середньої освіти.

Вид діяльності:

ТКЗ – Тестовий контроль знань; МА – Методичний аналіз теми. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями; РМП-ОЗ – Розв’язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань; МАТЗ – Моделювання та аналіз творчого завдання.

Лабораторне заняття №1

ТЕМА: Різноманітність уроків хімії, їх цілі та структура.

Аналіз уроку хімії.

Мета: сформувати розуміння основних різновидів уроку хімії, сучасних класифікацій уроків, набути первинних умінь визначати цілі конкретного уроку. Засвоїти вимоги до сучасного уроку хімії та особливості аналізу уроку, як основних орієнтирів ефективності реалізації навчальної діяльності.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnik/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. НУШ: базова середня освіта. <https://osvitoria.university/courses/ZSjaMgJDF/>
9. Нова українська школа поради́к для вчителя: навчально-методичні матеріали». – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. – 206 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.

4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформулюйте власне ставлення до вивчуваного матеріалу.

Контрольні питання/ завдання:

1. Сучасні програми з хімії: відмінності та подібності. Визначення змісту конкретного уроку.
2. Сучасні класифікації уроків хімії.
3. Структура уроку засвоєння нових знань. Основна мета реалізації в закладі загальної середньої освіти.
4. Структура уроку узагальнення та систематизації знань. Відмінності. Особливості розташування в програмі з хімії.
5. Структура уроку контролю і корекції знань, умінь і навичок. Види уроків у програмі з хімії.
6. Структура уроку вдосконалення знань і умінь. Кількість уроків такого типу в програмі з хімії.
7. Структура комбінованого уроку. Основні особливості, мета проведення.
8. Вимоги до сучасного уроку хімії.
9. Аналіз уроку хімії.

На лабораторному занятті візьміть участь у обговоренні питань, дискусії. Дайте відповідь на запропоноване запитання та уточнюючі. Для отримання оцінки необхідно дати відповідь на одне запропоноване запитання з уточненнями або підготувати

та задати різним здобувачам вищої освіти не менше п'яти запитань уточнюючого характеру.

Такий вид обговорення дозволяє ознайомитися з роботою методичного об'єднання вчителів, відчутти динаміку засідання.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №1 включені подібні запитання.

Завчасно підготуйте короткі відповіді на запропоновані професійно-орієнтовані завдання та занотуйте їх. На лабораторному занятті прийміть участь у обговоренні питань і презентуйте власні приклади. За результатами обговорення, в разі потреби, зазначте уточнення щодо власної думки.

1. У закладі загальної середньої освіти навчають мові, щоб учень умів грамотно розмовляти, читати і писати; математиці – рахувати. Зазначте переконливі аргументи необхідності вивчення хімії усіма учнями в закладі середньої освіти.

2. Оберіть найбільш ефективні умови організації активної пізнавальної діяльності учнів на уроках хімії. Поясніть свій вибір.

окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Здайте аналіз уроку на перевірку викладачу.

Схема аналізу уроку хімії.

1. Підготовка вчителя та учнів до уроку.

При аналізі слід звернути основну увагу на: підготовку кабінету хімії: освітленість, чистоту, чисте повітря в приміщенні. Чи підготовлено необхідне обладнання та у якому воно порядку. Вступна частина уроку: як почався урок, як учні вітали вчителя, яка їхня підготовленість до уроку. Організація уваги учнів. Постановка пізнавальних завдань. Встановлення зв'язків із попередніми уроками.

1.1. Наявність плану уроку.

1.2. Підготовка природних хімічних об'єктів, хімічний експеримент.

1.3. Підготовка дидактичного інструментарію до уроку.

1.4. Готовність учнів до уроку.

1.5. Розподіл (передбачуваний) навчального часу на уроці.

2. Організація уроку

При аналізі слід звернути основну увагу на: тип уроку та доцільність його вибору. Структура уроку, відповідність його типу. Послідовність етапів уроку. Забезпечення цілісності та завершеності уроку. Логічну послідовність викладу навчального матеріалу та її обґрунтування.

2.1. Ясність цілей уроку.

2.2. Доцільність уроку.

2.3. Логічна послідовність уроку.

2.4. Відхилення від плану уроку.

2.5. Причини, що спричинили відхилення від плану уроку.

3. Зміст уроку.

При аналізі слід звернути основну увагу на: місце уроку в темі та курсі хімії та зв'язок його з іншими уроками. Об'єм матеріалу, відібраного для вивчення, його відповідність державному стандарту на хімічну освіту, програмі та віковим вимогам. Робота над науковими поняттями. Реалізація міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків. Формування наукового

світогляду школярів та вирішення виховних завдань. Практична спрямованість навчання, зв'язок із життям, профорієнтація.

3.1. Тема уроку та її місце у програмі.

3.2. Відповідність змісту теми уроку.

3.3. Системність матеріалу, що викладається.

3.4. Зв'язок із практикою, із життям.

3.5. Відповідність матеріалу особливостям віку, групи, окремих учнів.

3.6. Розвиваючі можливості уроку.

3.7. Виховне значення уроку.

4. Методи викладання та вчення.

При аналізі слід звернути основну увагу на: доцільність та необхідність використаних засобів навчання. Як підготовлено класну дошку? Обґрунтованість обсягу матеріалу, відбраного для перевірки. Необхідність перевірки. Обґрунтованість форм, методів, видів перевірки знань та умінь. Застосування диференційованого підходу під час перевірки знань. Правильність та об'єктивність оцінки знань та умінь. Рецензування відповідей учнів. Використання під час перевірки знань навчальних посібників, технічних засобів та інших дидактичних матеріалів. Висновки вчителя про знання та вміння учнів та вказування шляхів виправлення помилок. Чи раціонально використовувався час на перевірку. Методи, прийоми та форми пізнавальної діяльності, що застосовуються на уроці, та їх ефективність. Поєднання методів. Використання проблемного та дослідницького підходів у навчанні. Розвиток пізнавальних здібностей та пізнавальної активності учнів. Обґрунтування вибору видів експерименту. Дотримання методичних вимог під час виконання демонстрацій. Види поєднання слова та наочності. Використання в учнівському експерименті дослідницького методу. Характер інструкцій до дослідів, які проводять учні. Володіння технікою хімічного експерименту. Дотримання техніки безпеки. Повторення, закріплення та вдосконалення знань та умінь. На яких етапах уроку і чому повторювався та закріплювався навчальний матеріал. Шляхи здобуття учителем зворотної інформації.

Методи, форми та види повторення, закріплення та вдосконалення знань та їх ефективність. рівні засвоєння понять, умінь. Роль вправ і завдань у закріпленні та вдосконаленні знань та вмінь. Організація роботи з підручником, довідковими та іншими навчальними матеріалами. Домашнє завдання місце на уроці, ціль, обсяг, роз'яснення. Форми та методи перевірки домашнього завдання.

4.1. Методи інтерактивного навчання.

4.2. Традиційні та інноваційні форми опитування, оцінки знань та дій.

4.3. Методи вивчення нового матеріалу.

4.4. Наочність на уроці (предметна, графічна, символіко-графічна, статична та динамічна).

4.5. Хімічний експеримент.

4.6. Прийоми встановлення зворотного зв'язку, закріплення знань і умінь.

4.7. Застосування підручника та інших видів самостійної роботи.

4.8. Застосування цифрових засобів навчання.

4.9. Різноманітність пізнавальних завдань на уроці.

4.10. Прийоми індивідуалізації та диференціації.

4.11. Прийоми алгоритмізації та інформатизації на уроці.

4.12. Евристичні та дослідницьку ситуації на уроці.

4.13. Інтегративний підхід до вибору та використання дидактичних засобів навчання.

5. Діяльність учнів під час уроку.

При аналізі слід звернути основну увагу на: формування вмінь самостійної роботи учнів. Наскільки активно учні залучені до розумової праці, їхня зацікавленість, старанність, дисциплінованість. Ефективність роботи вчителя щодо організації уваги на різних етапах уроку. На якому етапі уроку і чому увага була максимальною. Засоби та засоби підтримки дисципліни учнів. Як здійснювалася під час уроку мотивація вчення.

5.1. Інтерес і увага щодо нового матеріалу.

5.2. Активність на етапі актуалізації та застосування знань, умінь та дій.

5.3. Різноманітність видів та характеру самостійної роботи.

5.4. Участь у хімічному експерименті.

5.5. Дисципліна протягом уроку.

6. Діяльність вчителя під час уроку.

При аналізі слід звернути основну увагу на: використання під час уроків ігрових елементів, цікавого матеріалу, хімічних експериментів. Ефективність роботи вчителя з розвитку інтересу учнів під час уроку. Стиль, тон, емоційність у веденні уроку; поза, міміка, жестикуляція. Вміння володіти класом. Спостережливість, вдумливість, винахідливість. Зовнішній вигляд учителя. Культура мови, культура роботи з наочними засобами навчання.

6.1. Мова вчителя.

6.2. Виконання основних вчительських функцій.

6.3. Керування діяльністю учнів на уроці.

6.4. Прийоми партнерства та співпраці.

6.5. Педагогічний такт.

7. Результати уроку.

При аналізі слід звернути основну увагу на: виконання плану уроку, досягнення мети. Позитивні сторони уроку. Недоліки уроку та шляхи їх подолання. Пропозиції щодо покращення якості уроку.

7.1. Виконання плану уроку.

7.2. Досягнення цілей уроку.

7.3. Якість знань, умінь та дій учнів.

7.4. Розвивальне та виховне значення уроку.

7.5. Сильні сторони уроку.

7.6. Слабкі сторони уроку.

7.7. Оцінка уроку.

Урок мети ... / не досяг / досяг не повністю / досяг / досяг повністю / __

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №2

ТЕМА: Цілі уроку хімії. Планування діяльності вчителя на уроці.

Мета: сформувати розуміння основних цілей уроку хімії, набути здатності визначати та планувати їх досягнення в ході уроку. Опанувати основними різновидами планувань змісту курсу хімії закладу загальної середньої освіти. Набути компетентностей планувати та проєктувати власну діяльність у ході викладання хімії.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. НУШ: базова середня освіта. <https://osvitoria.university/courses/ZSjaMgJDF/>
9. Гриневич Л., Божинський В., Крижановська В. Презавантаження реформи «Нова українська школа»: впровадження нового змісту базової середньої освіти : Аналітична записка. Серія «Освіта України під час війни». Київ: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2024. 17 с. URL: <https://osvitanalityka.kubg.edu.ua/NUSH>.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркову роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформууйте власне ставлення до виучуваного матеріалу.

Контрольні питання/ завдання:

1. Які фактори визначають цілі та завдання курсу хімії закладу загальної середньої освіти?
2. Перерахуйте основні освітні, виховані та розвивальні цілі курсу хімії закладу загальної середньої освіти.
3. Особливості засвоєння основ хімічної науки.
4. Розвиток пізнавальної та розумової діяльності учнів на уроках хімії.
5. Політехнічна підготовка учнів на уроках хімії.
6. Завдання виховання учнів в процесі навчання хімії.
7. Формування природничо-наукової картини світу в свідомості учнів.
8. Ідея єдності освітньої, вихованої та розвивальної функції навчання хімії.
9. Планування навчальної роботи вчителя. Види планів.
10. Підготовка вчителя до уроку. Основні етапи.

2. Існують різні міркування щодо необхідності виконання домашніх експериментів із хімії. Обґрунтуйте своє ставлення до питання.

3. Складіть уніфікований алгоритм підготовки вчителя до уроку. Зазначте основні етапи та зміст діяльності вчителя.

Завдання 4. Моделювання та аналіз творчого завдання*.
Для отримання оцінки вищого рівня виконайте творче завдання.

Ознайомлення з програмами та підручниками з хімії.

Проаналізуйте діючі модельні програми з хімії для 7-9 класів (2023) та підручники до них. Дайте відповідь на запропоновані запитання. Оберіть програму, яка Вам найбільше імponує. На занятті прийміть участь у дебатах щодо визначення найбільш ефективної модельної програми з хімії для 7-9 класів.

Основні компоненти програми: вступна частина, в якій визначені мета та завдання, структура курсу, ключові компетентності та базові знання з хімії, очікувані результати навчання; основні частина, яка представлена очікуваними результатами навчання, орієнтовним/ запропонованим змістом, видами (орієнтовними) навчальної діяльності.

Програма – основний документ, яким керується вчитель. Він може вносити до неї зміни, не порушуючи принципів основ: переставляти питання в темі, міняти кількість годин на вивчення розділів тощо. Творчо працюючий вчитель може розробити свою, авторську програму, але при цьому він обов'язково повинен орієнтуватися на Державний стандарт базової середньої освіти.

1. Ознайомтеся із структурою модельних програм з хімії затверджених Міністерством освіти і науки України, зазначте розподіл матеріалу за класами і окремими темами, кількість годин, які відводяться на вивчення предмету в кожному класі та вивчення кожної теми. Прочитайте вступну частину програм.

документом у роботі вчителя і демонструє розподілення навчального матеріалу класу, теми на вказане в програмі число уроків.

Роботу з календарно-тематичного планування варто починати з вивчення навчального матеріалу в програмі і відповідному підручнику, з вивчення методичних рекомендацій автора програми і визначення можливостей теми для розв'язання завдань навчання, виховання і розвитку учнів. В літературі з методики і в практиці навчання нарізно обґрунтовують відповідність планів роботи – або цілями, тобто передбачуваними результатами, або завданнями – засобам на шляху досягнення мети.

Слід дотримуватися такої концепції. При календарно-тематичному плануванні розглядати процес навчання хімії вцілому. Цілі процесу єдині і виражають соціальну потребу суспільства. Для досягнення вказаних цілей в освітньому процесі планують і розв'язують три групи завдань: навчання, виховання і розвитку учнів. Уточнене формулювання цих завдань стосовно матеріалу теми або уроку є їх обґрунтуванням, при цьому завдання навчання є визначальними, керуючись також вимогами до результатів навчання.

Таким чином, тематичний план визначає стратегію значної ділянки освітнього процесу. Після визначення завдань теми і загальної технології планування необхідно приступити до розподілу навчального матеріалу на окремі уроку. Форма календарно-тематичного планування може бути різноманітною, але кращою є форма таблиці, що включає наступні обов'язкові графи: порядковий номер уроку в темі, зміст уроку, тип уроку, хімічний експеримент, розрахункові задачі, домашній експеримент, проекти, домашнє завдання.

Ретельно, детально розроблений тематичний план слугує доброю основою для планування кожного уроку.

№ з/п уроку	
Дата	
Тема уроку	

Тип і вид уроку	
Структура уроку	
Основні методи навчання	
Хімічний експеримент	
Розрахункові задачі	
Засоби навчання	
Основні види навчальної діяльності учнів	
Домашнє завдання	

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №3

ТЕМА: Дидактична гра на уроці хімії. Реальний та віртуальний аспект.

Мета: сформувати розуміння основних відмінностей гри та дидактичної гри. Набути компетентностей використовувати дидактичні ігри як засіб заохочення учнів до активізації пізнавальної діяльності в ході вивчення хімії рівня базової середньої освіти. Опанувати здатностями складати цифрові та реальні дидактичні ігри відповідно до завдань уроку.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Науменко Г.С., Загубинога О.О. Дидактичні ігри на уроках хімії в курсі 12-річної школи. – Х.: Основа, 2008. – 188 с.
9. Дячук Л.С. Ігрові технології навчання на уроках хімії. 7 клас / Л.С. Дячук, Н.М. Загнибіда. – Тернопіль–Харків: Видавництво «Ранок», 2010. – 176 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).

2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.

4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформулюйте власне ставлення до вивчуваного матеріалу.

Контрольні питання/ завдання:

1. Поняття «дидактична гра» в сучасній методиці навчання хімії.

2. Еволюція дидактичних ігор із хімії.

3. Характерні ознаки дидактичної гри.

4. Переваги використання дидактичної гри в вивченні хімії.

5. Ускладнення використання дидактичних ігор на уроках з хімії в 7 та 9 класах.

6. Класифікація дидактичних ігор. Цифрові чи предметні, які ефективніші?

7. Ігрова технологія навчання: must have або історія?

8. Чи на кожному уроці хімії є місце грі?

9. Перспективи використання дидактичних ігор у вивченні хімії. Чи може дидактична гра бути частиною іншого методу, засобом навчання?

На лабораторному занятті візьміть участь у обговоренні питань, дискусії. Дайте відповідь на запропоноване запитання та уточнюючі. Для отримання оцінки необхідно дати відповідь на одне пропоноване запитання з уточненнями або підготувати

Створіть віртуальні дидактичні ігри на платформі <https://learningapps.org/>, метою яких буде: а) підготовка до виконання практичної роботи; б) виконання практичної роботи. Обов'язково відобразіть в грі умови та завдання, використайте всі можливі способи візуалізації завдань.

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблені ігри викладачу на перевірку.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №4

ТЕМА: Методика вивчення теми «Хімія. Перші кроки» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Хімія. Перші кроки» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; оволодіти вміннями проведення методичного аналізу теми курсу хімії закладу базової середньої освіти, основ поурочного планування теми. Набути здатність планувати зміст уроку та основних його складових на прикладі уроку з теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronni-vers-pdruchnikv/>

4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Пужайчерда Л. М., Карнаушенко В. О. Цікаві домашні досліди. Основа, 2023. – 80 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркову роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проєкти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

На лабораторному занятті візьміть участь у обговоренні питань, дискусії. Дайте відповідь на запропоноване запитання та уточнюючі. Для отримання оцінки необхідно дати відповідь на одне запропоноване запитання з уточненнями або підготувати та задати різним здобувачам вищої освіти не менше п'яти запитань уточнюючого характеру.

Такий вид обговорення дозволяє ознайомитися з роботою методичного об'єднання вчителів, відчувати динаміку засідання.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №1 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті уроку-практичної роботи за інструкцією присвяченій безпечному експериментуванню та прийомам поводження з основним лабораторним обладнанням кабінету хімії.

Проведіть індивідуальне моделювання окремих етапів уроку – практичної роботи в аудиторії (мікрОВикладання окремих етапів уроку).

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виконайте запропоновані завдання. Виготовте необхідні дидактичні матеріали. Ознайомтеся з конспектом уроку з хімії (Додаток Г), визначте основні складові уроку – практичної роботи.

Методичні матеріали для проведення практичної роботи.

Тема: Виконання найпростіших операцій із використанням лабораторного устаткування.

Мета: ознайомитися із своїм робочим місцем в кабінеті хімії, будовою, назвами та призначенням виданих предметів лабораторного обладнання; вивчити правила техніки безпеки в ході роботи в хімічному кабінеті. Вивчити будову лабораторного штатива, спиртівки, освоїти прийоми поводження з ними.

Лабораторне обладнання і реактиви

Набори посуду і приладдя повинні містити: посуд – мірна пробірка, лійка скляна або пластмасова, колба плоскодонна, скляна паличка, хімічний стакан, газовідвідна трубка, пробірки, ступка з товкачиком, чашка випарювальна, ложка-шпатель, пластинка для краплинного аналізу, підкладка вогнетривка та ін.; обладнання – учнівський лабораторний штатив, спиртівка (заповнена); приладдя – корок для газовідвідної трубки, штатив для пробірок, пробіркотримач, скіпка (дерев'яна), сірники.

Методичні рекомендації

У першій частині заняття вчитель пропонує учням розглянути приклади лабораторного посуду та обладнання розміщені на столі. Можна провести практичну роботу у вигляді гри. Запропонувати учням не просто визначити приклади посуду та обладнання представлені на столах, а розв'язати кросворд. Для використання такої гри на кожному столі розміщуються приклади посуду та обладнання на яких зазначені номери, які відповідають колонкам у сітці кросворду. В разі матеріальної незабезпеченості школи, можна використати не реальні зразки посуду та обладнання, а їх зображення на картках.

На окремому аркуші паперу пропонується сітка кросворду з цифрами, які відповідають кожному запропонованому зразку

Пластинка для краплинного аналізу застосовується для проведення дослідів з дуже малими кількостями реактивів (1-2 краплини).

Підкладка вогнетривка розміщується на кільці лабораторного штатива і використовується при нагріванні речовин в скляному хімічному посуді.

Скляна паличка слугує для перемішування речовин.

Газовідвідна трубка використовується для збирання газів.

Корок для газовідвідної трубки слугує для закривання отвору пробірки.

Ложка-шпатель необхідна для насипання твердих речовин.

Пробіркотримач дає змогу нагрівати пробірки в полум'ї спиртівки.

Учнівський лабораторний штатив слугує для закріплення лабораторного посуду та обладнання.

Штатив для пробірок використовується для зберігання пробірок.

Скінка дерев'яна необхідна для визначення горючих та негорючих газів.

Спиртівка застосовується для нагрівання речовин та їх запалення.

Сірники використовуються в лабораторії для запалення спиртівки.

Така форма проведення практичної роботи вимагає від вчителя, значної кропіткої попередньої роботи але дозволяє учням більш емоційно адаптуватися до вивчення нового предмету, подоланню незацікавленості в вивченні хімії, усвідомленню, що хімію можна вивчати граючись.

Кожен учень отримує індивідуальне завдання (як правило 5-7 прикладів посуду та обладнання) і визначаючи запропоновані зразки, замальовує їх в зошит, визначає призначення та основні правила поводження з ними в лабораторії.

Учні на практичній роботі вписують отриману назву зразку посуду обладнання у відповідні клітинки сітки, так, щоб у позначених лініями клітинках утворилось слово – назва хімічного посуду або обладнання.

Це дасть змогу додатково перевірити правильність називання всіх зразків, оскільки, тільки визначивши ключове слово учні будуть впевнені у вірності визначення всіх назв. В разі невпізнання зразку, учням пропонується скористатися підручником із хімії для 7 класу і знайти правильну назву.

Після розгляду обладнання вчитель може запропонувати учням виміряти об'єм пробірки, а потім потренуватись у наливанні 1-5 мл води в пробірку на око. Крім того, не буде зайвим, коли учні замалюють деяке найчастіше вживане приладдя: штатив, лійку, пробіркотримач, шпатель, скіпку та ін.

Другу частину уроку доцільно присвятити ознайомленню учнів з правилами роботи в хімічному кабінеті. Для цього слід скористатись відповідними таблицями із серії «Лабораторне обладнання і поводження з ним», прокоментувавши кожен пункт правил. Надалі при виконанні різних операцій зі зразками обладнання і при виконанні експериментів необхідно постійно повторювати ці правила.

Якщо клас забезпечений набором посуду для реактивів (НПР-М), посудом і приладдям для роботи з малими кількостями речовин (НПМ-М), то заняття можна провести, запропонувавши учням план-інструкцію.

Ознайомлення учнів з лабораторним штативом і нагрівальними приладами може проводитись фронтально, під безпосереднім керівництвом вчителя. Учні одночасно починають повторювати за вчителем кожен операцію. В ході уроку з'ясовується призначення і будова штатива, закріплення в ньому пробірки, порцелянової чашки; складається найпростіший прилад для добування газів. При цьому особлива увага звертається на застережні заходи: як правильно сполучити газовідвідну трубку з пробіркою, щоб не поранити руки; як закріпити прилад в лапці штатива, щоб не тріснула пробірка; як визначити герметичність приладу тощо.

На наступному етапі уроку необхідно ознайомити учнів з будовою нагрівальних приладів, які є в хімічному кабінеті (спиртівка, газовий пальник) та правила поводження з ними.

Можливий і інший методичний підхід до проведення цього заняття. Кожному учневі можна видати план-інструкцію, з допомогою якої учні ознайомляться з лабораторним штативом і нагрівальними приладами та правилами поводження з ними.

У цьому випадку головне завдання вчителя полягає в тому, щоб стежити за виконанням окремих прийомів роботи. Усі помічені помилки потрібно відразу виправляти. Якщо вчитель помітить однакові неправильні прийоми в багатьох учнів, то роботу всього класу можна припинити і зробити відповідне роз'яснення.

План-інструкція

Назва практичної роботи: Виконання найпростіших операцій із використанням лабораторного устаткування

Поради вчителю

Для проведення практичної роботи на учнівському столі необхідно розмістити комплект лабораторного посуду, який обов'язково має містити: пробірку, хімічну склянку, лійку, порцелянову чашку, колбу плоскодонну, ступку з товчачиком та зразки приладдя: термостійку підкладку, штатив для пробірок, скляну паличку, ложку-шпатель, пробіркотримач, корок гумовий, газовідвідну трубку тощо.

Додатково до комплекту лабораторного посуду необхідно додати декілька інших посудин і зразків приладдя для того, щоб учні обирали зазначені в інструкції зразки з широкого переліку, зменшити можливість вгадування. Також на лабораторному столі розміщують учнівський штатив у розібраному стані, заправлену спиртівку, газовий пальник тощо.

Інструкція до виконання практичної роботи:

1. Ознайомтесь з набором посуду для реактивів (НПР-М). для цього кришку корпусу підніміть вгору, поверніть її на 180° і начепіть на корпус таким чином, щоб язичок на кришці увійшов у замок корпусу.

2. Розгляньте предмети, що містяться в комплекті: склянки з сухими речовинами (16 шт.) і флакони з розчинами реактивів. Зверніть увагу на нумерацію і формули, що є на кожній із склянок. Кожна склянка з сухою речовиною закрита

поліетиленою кришкою, а флакон з розчином реактиву – пробкою-крапельницею. Слідкуйте за тим, щоб склянки і флакони стояли на своїх місцях і були завжди закритими. Закінчивши огляд набору НПР-М, закрийте його кришкою.

3. Відкрийте кришку корпусу набору НПР-М відшукайте штативи з пробірками, склянку з носиком, лійку конусоподібну, скляну паличку, пластмасову ложку, порцелянову чашку, ступку з товкачиком, пробіркодержач, пластинку для краплинного аналізу, підкладку вогнетривку, колбу конічну, корок гумовий з газовідвідною трубкою, мірну пробірку. Гумовий корок, газовідвідна трубка потрібні для монтажу найпростіших приладів і обладнання при виконанні лабораторних дослідів і практичних робіт.

Пластмасова ложка, шпатель, скляна паличка та піпетка слугують для набирання, перемішування речовин і ін.

Кожен предмет після його розгляду необхідно повернути на своє місце.

І. Прийоми поводження з лабораторним посудом.

1. Визначте наступні зразки лабораторного посуду: пробірка, хімічна склянка, лійка, порцелянова чашка, колба плоскодонна, ступка з товкачиком.

2. Визначте наступні зразки лабораторного приладдя: термостійка підкладка штатив для пробірок, скляна паличка, ложка-шпатель, пробіркодержач, корок гумовий, газовідвідна трубка.

3. Заповніть запропоновану таблицю, зазначте види лабораторного посуду та приладдя й їх призначення (табл. 1):

Таблиця 1

Форма звіту про виконання практичної роботи

Назва посуду чи приладдя	Малюнок	Призначення

II. Прийоми поводження з лабораторним штативом.

Лабораторний штатив Виконання найпростіших операцій використанням лабораторного устаткування призначений для закріплення в ньому приладів, посуду і обладнання із скла під час виконання лабораторних дослідів і практичних робіт.

Відкрийте кришку корпусу набору НПМ-М, висуньте дерев'яний лоток і знайдіть в ньому деталі для складання лабораторного штативу: підставку, металічний стержень, муфти, лапку, кільце.

1. Візьміть складові лабораторного штативу: підставку, металічний стержень, три муфти, дві лапки, кільце (Рис. 2). Визначте частини штативу, позначені цифрами.

2. Змонтуйте металічний стержень і підставку штатива, потім на стержні гвинтами закріпіть три муфти. В нижній муфті затисніть кільце, а у верхніх муфтах – дві лапки (затискачі).

3. Потренуйтеся закріплювати в штативі пробірку, склянку, порцелянову чашку.

4. Обережно, пам'ятаючи, що скло дуже крихкий матеріал, закрийте пробірку корком з газовідвідною трубкою та закріпіть у штативі в горизонтальному положенні. Кінець газовідвідної трубки опустіть у хімічну склянку.

III. Прийоми поводження зі спиртівкою.

1. Розгляньте спиртівку, визначте її складові частини: резервуар, кришку, трубку з диском, гніт (рис. 3). Перевірте правильність заповнення спиртівки паливом (вона повинна заповнюватись на 2/3 об'єму). Визначте частини спиртівки, позначені цифрами.

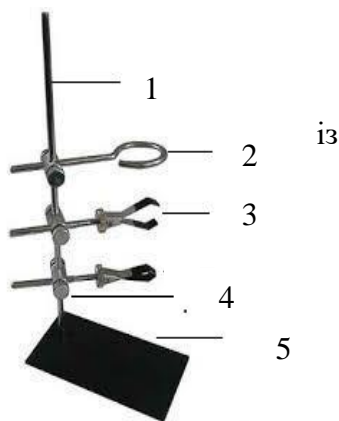


Рис. 2. Лабораторний штатив.

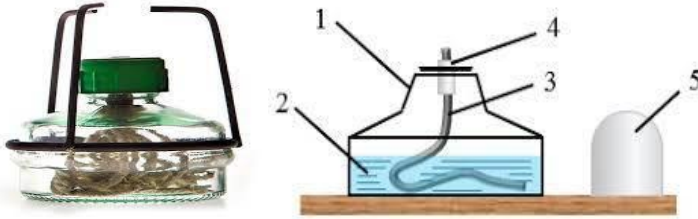


Рис. 3. Учнівська спиртівка

2. Запаліть спиртівку сірниками або спеціальною запальничкою. Розгляньте полум'я, ознайомтеся з його будовою. Пам'ятайте, що верхня частина полум'я найгарячіша і саме нею потрібно користуватись при нагріванні.

3. Налийте в пробірку 1/5 частину води і затисніть її в пробіркотримачеві. Внесіть пробірку в саму гарячу частину полум'я. Прогрійте всю поверхню пробірки, провівши над найгарячішою частиною полум'я 8-10 разів. Спрямовуйте отвір пробірки, що нагрівається, в бік від себе та сусідів. Не допускайте виливання рідини з пробірки. Для цього пробірку нагрівайте лише до початку закипання води, а потім виносьте її з полум'я для часткового охолодження. Після нагрівання поставте її в штатив для пробірок. Погасіть спиртівку, накривши полум'я кришкою. В жодному разі не дмухайте на полум'я!

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ! Не можна нахилятись над пробіркою, яку нагріваєте, заглядати в її отвір. При користуванні забороняється: передавати запалену спиртівку, запалювати одну спиртівку від іншої. Гасити спиртівку потрібно шляхом накривання полум'я кришкою для припинення доступу повітря. На полум'я в лабораторії забороняється дмухати!

IV. Прийоми поводження з газовим пальником

1. Розгляньте будову газового пальника та визначте складові частини: підставку, диск, гвинт, змішувач, відвідну трубку, гумовий шланг (Рис. 4). Визначте частини газового пальника, позначені цифрами.



Рис. 4. Газовий пальник Бунзена.

2. Обертанням диска пальника (або муфти пальника Бунзена) закрийте доступ повітря в змішувач.

3. Піднесіть запалений сірник збоку до отвору відвідної трубки пальника.

4. Відкрийте спочатку дальній кран газопроводу, а потім кран на пальнику. Запаліть газ.

5. Поступово обертуючи диск або муфту, відрегулюйте надходження повітря, домагаючись безколірного полум'я газу.

6. Погасіть полум'я пальника, перекриваючи спочатку кран газопроводу, який знаходиться най далі, а потім кран газового пальника.

УВАГА! Категорично забороняється гасити полум'я дмуханням. Гасити сірник потрібно одним різким рухом донизу.

Для ознайомлення з правилами техніки безпеки при роботі з газовим пальником зверніться до підручника.

Підготуйте основні компоненти уроку - практичної роботи:

✓ Мета уроку:

✓ Завдання для актуалізації опорних знань учнів:

✓ Правила безпечного експериментування на уроці:

✓ Критерії оцінювання та форма обліку діяльності учнів на уроці:

✓ Інструкція з виконання завдань роботи:

✓ Форма звіту про виконану роботу:

✓ Висновок за результатами роботи:

Підготуйтеся до виконання практичної роботи як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти. Принесіть на заняття учнівський зошит у клітинку.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть один із фрагментів уроку як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий результати взаємоаналізу проведеного фрагменту уроку-практичної роботи.

Назва фрагменту уроку:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

***Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.***

Домашній експеримент.

Враховуючи навчальний матеріал теми оберіть один експеримент, який учні зможуть провести вдома та презентувати результати експериментальної роботи на уроці. Використайте лише ужиткові речовини. Обрані експерименти повинні значно збуджувати інтерес до вивчення хімії, мати яскраве емоційне забарвлення, розкривати значення хімічної науки для кожної людини, її знаходження навколо кожного (яскравий зовнішній ефект реакції, використання найбільш звичних побутових речовин, неочікувані властивості і ін.).

Обираючи орієнтуйтеся на початковий рівень хімічної компетентності учнів.

Намагайтеся підібрати експерименти, які вимагають використання легкодоступних речовин та обов'язково зазначайте з якими речовинами працювати учням, де їх придбати та яких правил техніки безпеки дотримуватися. Приклад опису експерименту наведений в *Додатку В*.

Опишіть обрані експерименти в робочому зошиті за наведеним планом. Презентуйте обраний експеримент (2-3 слайди презентації, фотозвіт тощо), переконайте присутніх у

необхідності його виконання учнями, з метою формування мотивації до вивчення хімії.

1. Назва експерименту:

2. Обладнання і реактиви:

3. Техніка проведення експерименту (короткий опис):

4. Фізичні властивості вихідних речовин:

5. Умови проходження реакції:

6. Фізичні властивості продуктів реакції:

7. Ознаки проходження реакції:

8. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

9. Рівняння реакції:

10. Доказ утворення продуктів реакції:

11. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

12. Висновок:

13. Доступ учнів до речовин:

14. Складність проведення експерименту для учнів:

15. Цікавість експерименту для учнів:

Проробити обраний експеримент самостійно ВДОМА, використавши обрані ужиткові речовини, описати спостереження та зробити висновок щодо можливості використання таких експериментів на уроці вчителем та вдома учнями.

16. Аналіз можливості використання експерименту в домашніх умовах і на уроці:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Ознайомтеся з прикладом складання конспекту уроку (Додаток Г). Складіть план одного з уроків теми (за «лотерейним квитком» - випадковим вибором здійсненим власноруч) із урахуванням завдань, які були зазначені: рівень навченості учнів, їх індивідуальні особливості, використання різноманітних підходів (диференційного, ігрового, діяльнісного та ін.). Напишіть конспект на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми тощо) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які будете мати правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №5

ТЕМА: Методика вивчення теми «Від хімічних елементів до хімічних сполук» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Від хімічних елементів до хімічних сполук» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми курсу хімії закладу базової середньої освіти. Опанувати вміннями використовувати метод сторітеллінгу та електронні симулятори на уроці хімії. Набути здатність планувати та моделювати власну діяльність у ході викладання хімії.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону

роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

На лабораторному занятті візьміть участь у обговоренні питань, дискусії. Дайте відповідь на запропоноване запитання та уточнюючі. Для отримання оцінки необхідно дати відповідь на одне запропоноване запитання з уточненнями або підготувати та задати різним здобувачам вищої освіти не менше п'яти запитань уточнюючого характеру.

Такий вид обговорення дозволяє ознайомитися з роботою методичного об'єднання вчителів, відчувати динаміку засідання.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №1 включені подібні запитання.

Ознайомтеся з методичними рекомендаціями щодо використання симуляторів PhET–Interactive Simulation (URL: <https://phet.colorado.edu>) в якості інтерактивних засобів навчання хімії. Використавши інструкцію зайдіть на електронну платформу та перегляньте запропоновані симуляції.

Методичні рекомендації щодо використання цифрових симуляторів у вивченні хімії.

За матеріалами сайту <https://phet.colorado.edu/>

Ознайомтеся з основною інформацією щодо методичних особливостей використання симуляторів PhET.

Перейдіть за QR-кодом



або покликанням

<https://phet.colorado.edu/en/teaching-resources/tipsForUsingPhet>

Інтерактивне комп'ютерне моделювання за допомогою симулятора PhET є унікальним, потужним і доступним технічним інструментом для хімічних досліджень. PhET–Interactive Simulation Project (URL: <https://phet.colorado.edu>) займається розробкою безкоштовних інтерактивних симуляцій для вивчення природничих наук (фізики, хімії, біології) і математики вже понад 10 років. Це відкритий освітній ресурс, який містить набір із 130 інтерактивних тренажерів, 30 з яких є тренажерами з хімії. Крім того, кожен тренажер забезпечений допоміжними матеріалами для вчителів, щоб ефективно використовувати його в навчальному процесі. Симуляції PhET доступні 34 мовами, а SIM-

файли доступні 79 мовами. Симулятор PhET бездоганно працює як онлайн, так і офлайн на різних пристроях, включаючи настільні комп'ютери, ноутбуки та мобільні телефони.

Переваги використання тренажера PhET:

1. Розв'язування навчально-дослідницьких завдань на комп'ютерному тренажері активізує навчальну діяльність та формує пізнавальну мотивацію учнів.

2. Його легко впроваджувати на різних уроках і використовувати для різних цілей (пояснення нового матеріалу, відпрацювання й набуття навичок, перевірка гіпотез і передбачень, рефлексія, формування дослідницьких умінь).

3. Це інформативне, наукове та відкрите освітнє середовище, зміст якого подано з використанням сучасних форматів та засобів подання інформації.

4. Створить можливості для проведення віртуальних експериментів (наприклад, дослідження будови атомів), які були б неможливі в умовах навчальної лабораторії.

5. Учні мають можливість самостійно ознайомитися з тренажером, спланувати експерименти, сформулювати гіпотези, зробити передбачення та передбачення. Крім того, під час уроків хімії ви відпрацюєте свої навички та підготуетесь до експериментів у реальному світі.

6. Одночасне навчання необмеженої кількості учнів (групове навчання).

7. Безкоштовне та безпечне середовище для проведення віртуальних експериментальних досліджень у будь-який час із будь-якого смартфона без попередньої реєстрації.

Існує чимало недоліків використання тренажерів PhET в навчальному процесі. Так, вам особливо потрібен комп'ютер або смартфон і доступ до Інтернету. Створення моделей за допомогою тренажерів не покращує навичок учнів щодо використання реального лабораторного обладнання та приладів. Віртуальна робота не може замінити спілкування, розвиток комунікативних навичок, уміння працювати в групах.

Як розпочати роботу на сайті PhET
Перейдіть за покликанням <https://phet.colorado.edu/> або *QR-кодом*



У разі, якщо Ви зареєструєтесь, отримаєте доступ до методичних порад вчителю щодо використання симуляторів на уроках.

Коротка інструкція за кодом



Ознайомтеся з запропонованими симуляціями.



Побудуй ядро.

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/build-a-nucleus>



Будуємо атом.

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/build-an-atom>



Ізотопи. Атомні маси.

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/isotopes-and-atomic-mass>



Побудуй молекули.

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/build-a-molecule>

Запропонуйте спосіб включення до змісту обраного уроку запропонованих симуляцій. Оцініть кожен симуляцію відповідно до запропонованих рекомендацій щодо досягнення навчальних цілей, можливостей інклюзивного навчання, інтересу для учнів тощо.

Симуляція Побудуй ядро.

Мета використання на уроці:

Оцінка зовнішньої привабливості для учнів:

Можливість досягнення цілей навчання:

Рекомендації з використання на уроці:

Симуляція Ізотопи. Атомні маси.

Мета використання на уроці:

Оцінка зовнішньої привабливості для учнів:

Можливість досягнення цілей навчання:

Рекомендації з використання на уроці:

Симуляція Будуємо атом.
Мета використання на уроці:

Оцінка зовнішньої привабливості для учнів:

Можливість досягнення цілей навчання:

Рекомендації з використання на уроці:

Симуляція Побудуй молекули.

Мета використання на уроці:

Оцінка зовнішньої привабливості для учнів:

Можливість досягнення цілей навчання:

Рекомендації з використання на уроці:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Підготуйтеся до моделювання на лабораторному занятті фрагменту обраного уроку з теми з використанням методу сторітеллінгу. Самостійно складіть розповідь на обрану тему, підготуйте все необхідне для презентації на лабораторному занятті навчального матеріалу.

Проведіть індивідуальне моделювання окремих фрагментів уроків із теми в аудиторії (мікрОВикладання окремих етапів уроку) з використанням методу сторітеллінгу.

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виготуйте необхідні дидактичні матеріали.

Методичні матеріали для виготовлення навчальних матеріалів.

Сторітеллінг – сучасний метод навчання, який полягає в створенні історії та передачі за її допомогою необхідної інформації з предмету та її запам'ятовування, через вплив на емоційну, мотиваційну, когнітивну сфери слухача.

У перекладі на українську мову «story» означає історію, а «telling» означає «розповідати».

Storytelling — це метод навчання через розповідь цікавих історій. Ознайомтеся з основними функціями, видами та можливостями методу.



Як скласти цікаву історію. Ознайомтеся з алгоритмом дій.



Придумайте головного героя. Пам'ятайте він має бути цікави УЧНЯМ.

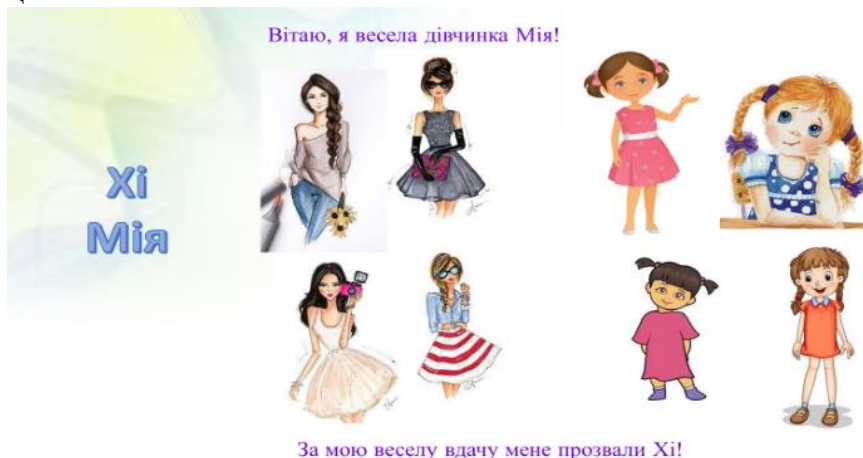


Рис. 8. Приклад героїні story із хімії.

Підготуйтеся до проведення уроку як учень. Повторіть основні поняття з теми, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку з використанням сторітеллінгу. Презентуйте власну історію та прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку з допомогою

такого методу як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий результати взаємоаналізу проведеного фрагменту уроку.

Назва історії:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Ознайомтеся з прикладом складання конспекту уроку (Додаток Г). Складіть план одного з уроків теми (за «лотерейним квитком» - випадковим вибором здійсненим власноруч) із урахуванням завдань, які були зазначені: рівень навченості учнів, їх індивідуальні особливості, використання різноманітних підходів (диференційного, ігрового, діяльнісного та ін.). Напишіть конспект на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми тощо) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які будете мати правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №6

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо речовини та суміші» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Досліджуємо речовини та суміші» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; виконати методичний аналіз теми курсу хімії закладу базової середньої освіти. Набути здатність планувати зміст уроку – практичної роботи та основних його складових. Провести самостійним пошук необхідної інформації та підготуватися до виконання в лабораторії хімічного експерименту «Паперова хроматографія».

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronni-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.

5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/ завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №1 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті уроку – практичної роботи за інструкцією присвяченій розділенню неоднорідної суміші.

Проведіть індивідуальне моделювання окремих етапів уроку – практичної роботи в аудиторії (мікровикладання окремих етапів уроку).

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виконайте запропоновані завдання. Виготовте необхідні дидактичні матеріали. Ознайомтеся з конспектом уроку з хімії (Додаток Г), визначте основні складові уроку – практичної роботи.

Методичні матеріали для проведення практичної роботи.

Назва практичної роботи: Розділення неоднорідних сумішей.

Поради вчителю

Для проведення практичної роботи необхідно підготувати неоднорідну суміш із кухонної солі, піску, дерев'яних ошурок,

порошкоподібного заліза або інших поєднань. Можна використати пластикові ошурки, соду, фольгу тощо.

На учнівському столі потрібно розмістити склянку з неоднорідною сумішшю, дистильовану воду, лабораторний штатив, порцелянову чашку, ложку-шпатель, магніт, пробірку, мірний циліндр, скляну паличку, лійку, промивалку, аркуш паперу, фільтрувальний папір, ножиці, газовий пальник або спиртівку.

Інструкція до виконання практичної роботи:

Послідовно виконуючи дії за інструкцією, розділіть запропоновану суміш.

1. Розгляньте зовнішній вигляд неоднорідної суміші, яка складається з кухонної солі, піску, дерев'яних ошурок та порошкоподібного заліза.

2. Складіть аркуш паперу вдвоє та насипте всередину 2 ложки неоднорідної суміші.

3. Протягніть магнітом під аркушем паперу та максимально відокремте від суміші частинки порошкоподібного заліза.

4. Помістіть неоднорідну суміш, яка залишилася в хімічну склянку.

5. Відміряйте мірним циліндром 20 мл дистильованої води і вилийте її в склянку з неоднорідною сумішшю.

6. Вміст в склянці перемішайте скляною паличкою.

7. Ретельно зберіть із поверхні рідини ложкою-шпателем дерев'яні ошурки.

8. Складіть фільтрувальний папір вчетверо та обріжте краї, відокремте один аркушик від трьох, щоб вийшов паперовий конус (Рис. 12).

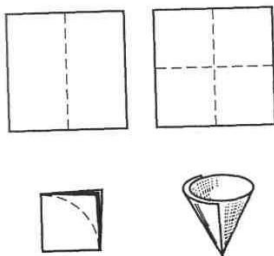


Рис. 12. Складання паперового фільтру.

9. Утворений конус вставте в лійку і, притримуючи його пальцем, змочіть водою, щоб він щільно пристав до стінок лійки.

10. Зберіть установку для фільтрування рідин. Для цього лійку з фільтром вставте в кільце лабораторного штатива таким чином, щоб її кінець торкався внутрішньої стінки пробірки, в яку будете збирати відфільтрований розчин.

11. Рідину, що фільтруватимете, перелійте в лійку за допомогою скляної палички, обережно ллючи рідину на паличку, яка торкається стінки лійки (рис. 13).

12. Фільтрат із пробірки вилийте в порцелянову чашку та шляхом нагрівання над пальником випаруйте з нього воду до появи на стінках чашки кристаликів солі. Для того, щоб розчин при висушуванні не розбризкувався, його потрібно періодично перемішувати скляною паличкою. Одержану сіль порівняйте зі забрудненою.

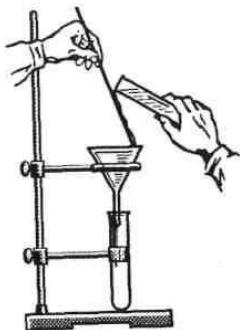


Рис. 13. Установка для фільтрування

Підготуйте основні компоненти уроку – практичної роботи:

✓ Мета уроку:

✓ Завдання для актуалізації опорних знань учнів:

✓ Правила безпечного експериментування на уроці:

✓ Критерії оцінювання та форма обліку діяльності учнів на уроці:

✓ Інструкція з виконання завдань роботи:

✓ Форма звіту про виконану роботу:

✓ Висновок за результатами роботи:

Підготуйтеся до виконання практичної роботи як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти. Принесіть на заняття учнівський зошит у клітинку.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть один із фрагментів уроку як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз кожного етапу проведеного уроку – практичної роботи.

Назва фрагменту уроку:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

У виучуваній темі пропонується до виконання хімічний експеримент «Розділення сумішей хроматографією (на папері)», який є надзвичайно цікавим і має значний потенціал для інтеграції викладання хімії з іншими предметами.

Розгляньте основи паперової хроматографії необхідні для розділення барвників фломастерів, цукерок тощо. Виберіть рецепт одного виду хроматографії, за бажанням: висхідної чи радіальної. Опишіть можливість виконання обраного експерименту в домашніх умовах, використання в якості рухомої фази розчинів ужиткових речовин і хімічних реактивів доступних у хімічній лабораторії.

Підготуйтеся до проведення хімічного експерименту з розділення барвників фломастерів паперовою хроматографією, оберіть зразки фломастерів, рухому фазу тощо.

Опишіть обрані експеримент за наведеним планом.

1. Назва експерименту:

2. Обладнання і реактиви:

3. Техніка проведення експерименту (короткий опис):

4. Умови проходження процесу:

5. Ознаки проходження процесу:

6. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

7. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

8. Висновок:

9. Доступ учнів до речовин:

Проробити обраний експеримент самостійно на занятті, використавши обрані речовини, описати спостереження та зробити висновок щодо можливості використання та цікавості для учнів.

10. Складність проведення експерименту для учнів:

11. Цікавість експерименту для учнів:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Паперова хроматографія (paper chromatography) є різновидом розподільної планарної хроматографії, розділення речовин відбувається внаслідок їх розподілу між волокнами целюлози і розчинником. З 1952 року паперова хроматографія почала поступово витіснятися хроматографією у тонкому шарі. У наш час тонкошарова хроматографія використовується приблизно у 5-7 разів частіше, ніж паперова.

Проте використання тонкошарової хроматографії є цікавим методом розділення речовин і має значний потенціал для інтегрованого навчання.

Так, виконання тонкошарової хроматографії може мати історичне спрямування, біологічне спрямування (STEM) або

взагалі бути творчим (STEAM) або використовувати в якості реагентів ужиткові речовини. Запропонуйте спосіб виконання тонкошарової (паперової) хроматографії для реалізації міжпредметних зв'язків хімії. Опишіть техніку виконання досліду та необхідні реактиви для його проведення. Підготуйтеся до виконання досліду на індивідуальному занятті. Підготуйте фото до звіту за результатами роботи.

Опишіть обраний дослід за наведеним планом.

1. Назва експерименту:

2. Обладнання і реактиви:

3. Техніка проведення експерименту (короткий опис):

4. Умови проходження процесу:

5. Ознаки проходження процесу:

6. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

7. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

8. Висновок:

9. Доступ учнів до речовин:

Проробити обраний експеримент самостійно на занятті, використавши обрані речовини, описати спостереження та зробити висновок щодо можливості використання та цікавості для учнів.

10. Складність проведення експерименту для учнів:

11. Цікавість експерименту для учнів:

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диску та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbtZSQ?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbtZSQ?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній електронній презентації MS PowerPoint «Тонкошарова хроматографія: дослідницький аспект».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №7

ТЕМА: Методика вивчення теми «Моделюємо фізичні та хімічні явища» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Моделюємо фізичні та хімічні явища» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає формування системи понять про хімічну реакцію. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти в якості демонстрацій,

лабораторних дослідів і практичних робіт, домашніх хімічних експериментів із теми. Набути здатність планувати та моделювати зміст уроку та основних його складових на прикладі матеріалу теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самоїленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми*.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проєкти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №1 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті фрагменту уроку з демонстраційним хімічним експериментом.

Проведіть індивідуальне моделювання в аудиторії окремих етапів уроку з демонстрацією різноманітності хімічних реакцій та їх ознак проходження (мікрОВикладання окремих етапів уроку).

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виконайте запропоновані завдання.

Методичні матеріали для підготовки до демонстрації хімічних експериментів.

Професія вчителя передбачає значну кількість демонстрацій хімічного експерименту, які дозволяють сформулювати переконливі уявлення про хімічні речовини, їх властивості та реакції в які вони вступають. Тому обов'язковим завданням в темі виступає підготовка та проведення на лабораторному занятті фрагменту уроку з демонстраційним експериментом, який відображає різноманітність хімічних реакцій (супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення, появою запаху, тепловим ефектом тощо). Для виконання такого завдання слід ознайомитися зі змістом підручника з даної теми та, відповідно до випадкового вибору завдання, описати один із хімічних експериментів, який можна використати в вигляді демонстрації за запропонованим планом.

Підготовка до демонстрацій. У відповідності до запропонованої короткої техніки хімічного експерименту (його хімізму) та типового переліку засобів навчання та обладнання навчального призначення кабінетів хімії загальноосвітніх навчальних закладів, оберіть хімічний посуд, реактиви, обладнання необхідні для проведення обраного хімічного експерименту в вигляді демонстрацій, оберіть спосіб його коментування учням. Опишіть експеримент у робочому зошиті за наведеним планом. Перегляньте проведення експериментів у «Віртуальній хімічній лабораторії», обдумайте спосіб включення експерименту в урок та визначте місце проведення демонстрації у темі, яка вивчається та на конкретному уроці.

*Ознайомтесь із зразком опису експерименту в Додатку Е.
Опишіть обраний експеримент за планом.
Завчасно, вдома заповніть пропоновані графи.*

1. Назва демонстрації: _____

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис):

2. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть одну демонстрацію як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності її проведення як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз демонстрацій.

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

***Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.***

Творчим завданням теми виступає опанування методом лепбукінгу, якій визнається модельною програмою з хімії одним із

основних методів вивчення хімії. Підготуйтеся до презентації на лабораторному занятті самостійно виготовленого лепбуку з теми.

Проведіть в аудиторії презентацію власноруч створених лепбуків та проаналізуйте їх ефективність для формування понять теми.

Методичні матеріали для створення лепбуку.

Лепбукінг – метод використання в ході вивчення хімії невеликої за об'ємом багатофункціональної папки-складанки з систематизованим матеріалом із теми, представленим у вигляді ілюстрацій: рисунків, апікацій, зображень, яскравих написів і позначень. Лепбук (з англійської «lapbook» – книга на колінах) – засіб навчання хімії, який має яскраве оформлення, значну кількість декоративних елементів і дозволяє засвоїти, систематизувати, узагальнити та закріпити знання, а також, з часом, стає засобом актуалізації знань. Лепбук має різні за розміром, кольором, фактурою конвертики, кишеньки, додаткові деталі інші декоративні елементи, що містять додаткову цікаву інформацію про об'єкт вивчення.

Для виготовлення лепбука учню потрібно окрім вивчення матеріалу, створення його системи, визначення способів візуалізації, виготовлення або пошуку складових, їх розміщення та оформлення – необхідним є створення і дизайнерських творчих елементів, які б відрізняли створений лепбук від інших.

Ознайомтеся з особливостями створення лепбуку та етапами його виготовлення.



метою, завданнями та значенням у вивченні хімії

та основами використання його в навчальній діяльності учнів.

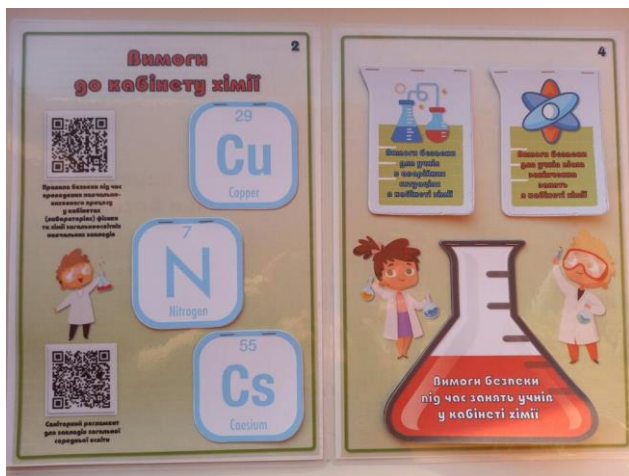


Рис. 7. Приклад друкованого лепбука.



Рис. 8. Приклад саморобного лепбука.

Підготуйтеся до презентації лепбуків як вчитель. Визначте критерії оцінювання лепбуку.

На лабораторному занятті презентуйте створений лепбук як учень, оцініть його як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності використання лепбуку на уроці як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз створеного лепбуку.

Назва лепбуку:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Враховуючи навчальний матеріал теми, запропонований програмою для закладів загальної середньої освіти оберіть один експеримент, який відображає різноманітність хімічних реакцій та може бути проведений учнями – вдома з використанням ужиткових речовин і має достатньо яскравий зовнішній ефект. А за потреби, в разі слабкого матеріального забезпечення кабінету хімії закладу загальної середньої освіти, може бути виконаний вчителем в якості демонстрації різноманітності хімічних реакцій та ознак їх проходження.

Врахуйте, що бали за виконання завдання залежать не лише від успішності виконання хімічного експерименту, а й від його складності.

Коефіцієнт	Назва експерименту
0,90	Хімічна реакція з випаданням осаду
0,92	Хімічна реакція з виділенням газу
0,94	Хімічна реакція зі зміною забарвлення
0,96	Хімічна реакція з появою запаху
0,98	Хімічна реакція з виділенням тепла
1,00	Хімічна реакція з поглинанням тепла

Намагайтеся підібрати експерименти, які вимагають використання легкодоступних речовин та обов'язково зазначайте з якими речовинами працювати учням, де їх придбати та яких правил техніки безпеки дотримуватися. Такі експерименти можна буде використати за умов слабкого матеріального забезпечення ЗЗСО в якості демонстрацій на уроках.

Опишіть обрані експерименти в робочому зошиті за наведеним планом.

1. Назва експерименту:

2. Обладнання і реактиви:

3. Техніка проведення експерименту (короткий опис):

4. Фізичні властивості вихідних речовин:

5. Умови проходження реакції:

6. Фізичні властивості продуктів реакції:

7. Ознаки проходження реакції:

8. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

9. Рівняння реакції:

10. Доказ утворення продуктів реакції:

11. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

12. Висновок:

13. Доступ учнів до речовин:

14. Складність проведення експерименту для учнів:

15. Цікавість експерименту для учнів:

Проробити обраний експеримент самостійно на індивідуальному занятті, використавши обрані ужиткові речовини, описати спостереження та зробити висновок щодо можливості використання таких експериментів на уроці вчителем та вдома учнями.

16. Аналіз можливості використання експерименту в домашніх умовах і на уроці (в якості демонстрації):

Створіть відео фрагмент виконуваного експерименту. Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диску та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSO?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSO?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній папці «Демонстрації з ужитковими речовинами».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №8
ТЕМА: Модульна контрольна робота №1

Лабораторне заняття №9

ТЕМА: Методика вивчення теми «Пізнаємо кількісні закони хімії» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Пізнаємо кількісні закони хімії» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає формування понять про кількісні відношення в хімії. Опанувати вміннями пояснювати розв'язування хімічних задач учням на матеріалі теми, складати алгоритми розв'язків та пояснення учням способів розв'язування розрахункових задач. Опанувати здатністю планувати зміст уроку контролю знань.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.

7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова. Чернігів: НУЧК, 2018. – 165 с.
9. Ярошенко О.Г. Збірник задач і вправ з хімії: навчальний посібник / О.Г. Ярошенко. – Вид. 2-ге, зі змінами. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті фрагменту уроку – пояснення з математичного моделювання: створення алгоритмів розв'язування задач різних видів за хімічними формулами та рівнями реакцій.

Ознайомтеся зі змістом обраного підручника. Виконайте запропоновані завдання.

Згадайте основи методики відбору та складання розрахункових задач із хімії.

Згадайте методичні особливості навчання учнів розв'язанню хімічних задач.

Ознайомтеся з прикладом алгоритму розв'язування задач (Додаток Є). Складіть умову задачі одного з запропонованих видів, розв'яжіть її та опишіть в робочому зошиті алгоритм навчання учнів її розв'язуванню.

Зверніть увагу, що на кількість балів впливає вибір складності задачі.



<i>№ задачі</i>	<i>Коефіцієнт балів</i>
1	0,90
2	0,90
3	0,90
4	0,90
5	0,90
6	0,90
7	0,95
8	0,95
9	1,00
10	1,00
11	1,00
12	1,00
13	0,90
14	0,95
15	1,00
16	1,00
17	0,95

Види розрахункових задач для опрацювання:

1. *Установлення масової частки хімічного елемента в речовині.*
2. *Установлення хімічних формул бінарних сполук за даними про їхній склад.*
3. *Визначення молярної маси сполуки.*
4. *Установлення кількості речовини за відомою масою.*
5. *Установлення кількості речовини за відомим об'ємом.*
6. *Установлення кількості речовини за відомою кількістю структурних одиниць.*
7. *Порівняння кількості молекул в об'єктах однакового об'єму.*
8. *Порівняння кількості молекул в об'єктах однакової маси.*
9. *Визначення маси продукту реакції за відомою масою одного з реагентів.*
10. *Визначення маси реагенту за хімічним рівнянням.*
11. *Визначення відносного виходу практично нерозчинних речовин.*

Напишіть конспект уроку на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми і ін.) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які отримаєте правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №10

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо газу доквілля» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із хімії з теми «Досліджуємо газу доквілля» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає формування системи понять про просту та складну речовини. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти на конкретному уроці хімії. Набути здатність використовувати хімічний експеримент, як демонстраційний так і лабораторний, визначати можливості хімічного експерименту для формування результатів навчання.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.

2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркову роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми*.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Тема багата експериментами, адже існує можливість добування кисню, його збирання, спалювання в його атмосфері простих і складних речовин. Тому окремі уроки з вивчення добування кисню та його хімічних властивостей можуть бути достатньо експериментально насиченими.

Підготовка до демонстрацій. У відповідності до запропонованої техніки хімічного експерименту (його хімізму)

оберіть лабораторний посуд, реактиви, обладнання необхідні для проведення саме демонстраційних експериментів, спосіб їх коментування. Опишіть кожен експеримент у робочому лабораторному зошиті. Перегляньте проведення експериментів у «Віртуальній хімічній лабораторії», обдумайте спосіб включення кожного експерименту в урок та визначте місце проведення даних демонстрацій у темі, яка вивчається та на уроці.

Опишіть запропоновані експерименти за зразком (Додаток Е).

Завчасно, вдома заповніть пропоновані графи.

Експеримент №1

1. Назва експерименту: Добування кисню з гідроген пероксиду

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): В обрану хімічну посудину налити розчин гідроген пероксиду і додати невелику кількість манган (IV) оксиду. В залежності від мети експерименту, довести виділення кисню або зібрати утворений газ для подальших експериментів.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №2

1. Назва експерименту: Збирання кисню витісненням води

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Посудину, яку Ви обрали для збирання кисню, заповнити

водою і закрити предметним склом так, щоб в посудині не залишилося бульбашок повітря. Колбу перевернути і занурити отвором у велику посудину з водою (заповнену на 1/3). Під водою до відкритого горла колби підвести газовідвідну трубку від газометра або іншого приладу для добування кисню. Збирати газ в колбу шляхом витіснення води. Колбу заповнену киснем поставити на стіл.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №3

1. Назва експерименту: Збирання кисню витісненням повітря

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Для збирання кисню витісненням повітря необхідно взяти посудину заповнену повітрям. Внести в неї газовідвідну трубку від газометра (або приладу для добування газу) і напустити кисень. Заповнену киснем колбу поставити на стіл.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №4

1. Назва експерименту: Доведення наявності кисню

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Для виявлення кисню використайте посудини попередньо заповнені киснем. Для того щоб виявити присутність кисню, необхідно в посудину внести тліючу дерев'яну скіпку. Для цього потрібно запалити дерев'яну скіпку над пальником, дати нагоріти вуглинці, збити полум'я різким рухом донизу (загасити скіпку) і опустити її в посудину з киснем.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №5

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання вуглецю

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Шматок щільного деревного вугілля покласти в ложку для спалювання, розжарити в полум'ї до початку жевріння. Опустити ложку в посудину заповнену киснем. Оберіть спосіб доведення утворення продуктів реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №6

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання сірки.

2. **Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис):** Помістити в ложку для спалювання, яка вмонтована в корок, невелику кількість порошку сірки. Запалить сірку в полум'ї пальнику. Опустіть ложку із палаючою сіркою в посудину з киснем, не закривайте щільно колбу. Оберіть спосіб доведення утворення продуктів реакції.

3. **Обладнання та реактиви:**

4. **Дидактична мета експерименту:**

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №7

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання фосфору

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): В ложку для спалювання, вмонтовану в корок, набрати невелику кількість фосфору і підпалити в полум'ї пальника. Внести ложку із запаленим фосфором в колбу з киснем. Щільно не закривати отвір. Оберіть спосіб доведення утворення продуктів реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №8

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Взаємодія заліза з сіркою

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту

(опис): Відважити сірку та залізо у масових співвідношеннях (4:7). Суміш перемішати та розтерти. Насипати суміш в обрану посудину. Оберіть спосіб доведення наявності заліза у посудині. Нагріти вміст посудини для проходження реакції. Оберіть спосіб доведення відсутності заліза у посудині. Розтерти одержаний продукт реакції дуже дрібно. Пересипати його в іншу посудину та долити розчин сильної кислоти. Оберіть спосіб доведення проходження хімічної реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №9

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання заліза в кисні

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Набрати в колбу кисню витисненням води. До корка з ложкою для спалювання прикріпити залізо з допомогою мідної дротинки та максимально близько до заліза закріпити сірник для запалення. Підпалити сірник і внести залізо в колбу з киснем. Оберіть спосіб доведення проходження хімічної реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №10

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання цукру

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Набрати в колбу кисню витісненням повітря. В ложку для спалювання покласти невеликий шматок цукру-рафінаду. Підпалити цукор. Внести ложку з цукром в колбу з киснем. Оберіть спосіб доведення проходження хімічної реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Експеримент №11

Назва демонстрації: Спалювання простих і складних речовин.

1. Назва експерименту: Спалювання парафіну

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): Набрати в колбу кисню витісненням повітря. В ложку для спалювання помістити маленьку парафінову свічку (або подрібнений парафін насипати в ложку). Підпалити свічку (розплавити парафін і запалити). Внести ложку із парафіном в колбу з киснем. Оберіть спосіб доведення проходження хімічної реакції.

3. Обладнання та реактиви:

4. Дидактична мета експерименту:

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту:

6. Фізичні властивості вихідних речовин і їх ужиткове значення:

7. Умови проходження реакції:

8. Фізичні властивості продуктів реакції:

9. Ознаки проходження реакції:

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

11. Рівняння реакції:

12. Доказ утворення продуктів реакції:

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

14. Висновок:

15. Спосіб коментування експерименту:

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

16. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти):

Підготуйтесь до спостереження демонстраційних експериментів як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть один із демонстраційних експериментів як вчитель і прийміть участь у обговоренні

ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз проведеної демонстрації.

Назва демонстрації:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Творчим завданням з теми є підготовка фрагменту уроку з лабораторним дослідом «Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності». Ознайомтеся з методичними рекомендаціями до виконання лабораторного дослідю.

Мета: закріпити знання про властивості кисню і набути вмінь збирати цей газ у посудину методом витіснення повітря (або іншим способом – витісненням води).

Лабораторне обладнання і реактиви

Пробірка з корком і газовідвідною трубкою, конічна колба об'ємом 50мл, лабораторний штатив, сірники, пластмасова ложка, ложка для спалювання, вуглець (деревне вугілля), розчин вапняної води (кальцій гідроксиду), тоненька дерев'яна скіпка, розчин гідроген пероксиду, манган (IV) оксид (або природні каталізатори: сира печінка, банан, батат, дріжджі тощо).

Методичні рекомендації

Відповідно до інструкції підручника учні повинні збирати кисень лише одним способом – витісненням повітря.

Перед початком практичної роботи вчитель під час бесіди перевіряє підготовленість учнів до виконання цієї роботи. Після цього бажано, щоб вчитель продемонстрував учням, як збирати прилад (наливати в пробірку розчин гідроген пероксиду, закривати пробірку корком з газовідвідною трубкою, перевіряти герметичність приладу, закріплювати пробірку в лабораторному штативі), збирати кисень в колбу витісненням повітря, виявляти кисень тліючою скіпкою, спалювати вуглинку і виявляти продукт горіння вуглецю в кисні. Складений прилад доцільно залишити на демонстраційному столі. Для роботи з найбільш підготовленими учнями можна передбачити додаткові завдання.

План-інструкція

1. Із деталей змонтуйте прилад для добування кисню і перевірте його герметичність.
2. Налийте 1/5 частину пробірки гідроген пероксиду.
3. Додайте до пробірки невелику кількість (1/4 шпателя) манган (IV) оксиду (або обраний природний каталізатор), спостерігайте ознаки проходження реакції.
4. Зберіть газ, який виділяється в колбу шляхом витіснення повітря.
5. Перевірте скіпкою, який газ виділяється в ході реакції.
6. В колбі з добутим киснем, з допомогою ложки для спалювання речовин, спаліть вуглинку.

7. З допомогою дерев'яної скіпки та вапняної води визначте, яка речовина утворилась внаслідок горіння вуглецю в кисні.

8. Складіть звіт про виконану роботу за таким планом: тема практичного заняття; назва кожного експерименту; короткий опис ходу експерименту (рисунок приладу) з обов'язковим зазначенням усіх спостережень; пояснення спостережень і рівняння відповідних реакцій; висновок.

Додаткове завдання:

а) перевірте, чи виділяється кисень при нагріванні:

I варіант – калій нітрату;

II варіант – манган (IV) оксиду;

б) складіть рівняння реакцій, в результаті яких утворюється кисень.

9. Приведіть в порядок робоче місце:

а) після проходження реакції демонтуйте прилад;

б) вимийте посуд та робоче місце;

в) розставте посуд і приладдя на місце;

г) помийте руки.

Складіть конспект фрагменту уроку. Запропонуйте в якості каталізатору використати ужиткові речовини (харчові продукти). Підготуйтеся до виконання лабораторного дослідження з добування кисню з допомогою ужиткових речовин, принесіть їх із собою.

Підготуйте основні компоненти уроку – практичної роботи:

✓ Мета уроку:

✓ Завдання для актуалізації опорних знань учнів:

✓ Висновок за результатами роботи:

На лабораторному занятті прийміть участь у виконанні лабораторного дослідження як учень і проаналізуйте ефективність використання ужиткових речовин в якості каталізатору розкладу гідроген пероксиду як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз фрагменту уроку з лабораторним дослідом.
Використаний каталізатор:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

Індивідуальне завдання.

**Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу.
Отримайте консультацію з виконання завдання на
індивідуальному занятті.**

Розгляньте запропоновані фото процесу горіння. Визначте назву хімічного експерименту, який відповідає зображенням і розташуйте рисунки в послідовності, яка розкриває зміст демонстрації.

Поясніть включення експерименту в тему «Досліджуємо гази доквілля», запропонуйте іншу тему курсу хімії закладу базової освіти, в якій можна виконати такий експеримент. Спробуйте підібрати речовини, горіння яких зображено на рисунках, відтворіть процес горіння на індивідуальному занятті.

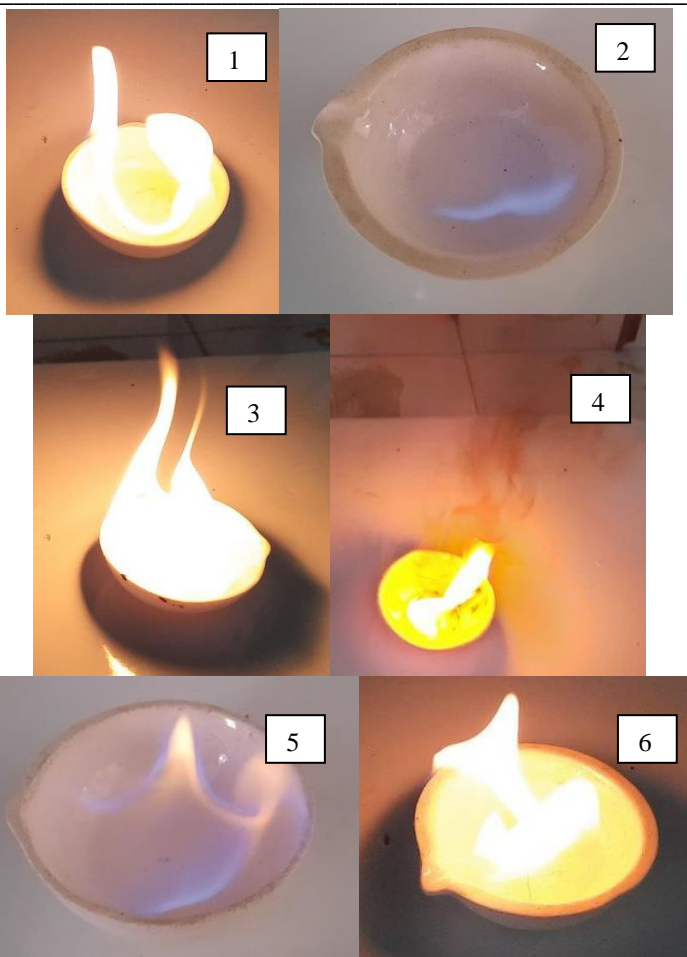
Встановіть мету виконання та способи доведення результатів хімічного експерименту.

Мета експерименту

Спосіб доведення результатів експерименту

Поясніть включення експерименту в тему

Речовини, горіння яких зображено на рисунках



<i>Збільшення</i>						
№ рисунку						
Використана речовина для експерименту						

Пам'ятка! Не забудьте здати виконане завдання для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №11

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо будову атома» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із теми «Досліджуємо будову атома» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає розвиток системи понять про хімічний елемент. Набути здатність використовувати цифрові інструменти навчання в ході реалізації зміст уроку та основних його складових на прикладі матеріалу теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.

5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Врахуйте! Запитання з даної теми включені до модульної контрольної роботи №2.

Підготуйтеся до презентації на лабораторному занятті інтелектуальної карти з теми виготовленої за методом міндмепінгу. Самостійно складіть інтелект-карту відповідно до теми в матеріальному або віртуальному вигляді, підготуйте все необхідне для презентації на лабораторному занятті навчального матеріалу.

Проведіть індивідуальну презентацію створеної інтелект-карти в аудиторії та поясніть її структуру виходячи з особливостей методу міндмепінгу.

Методичні матеріали для виготовлення навчальних матеріалів.

Mind Map (ментальні, інтелектуальні, асоціативні, концептуальні карти або карти пам'яті, думок тощо) – це структурована система ідей (думок, понять, термінів), які знаходяться в залежності та відображають хід мислення від центральної (основної) ідеї до периферії (її якостей). Відповідно створення ментальних карт (міндмепінг) – метод візуалізації теоретичного матеріалу, який базується на радіантному способі

мислення – асоціативно мислити «від центру до периферії». При цьому, ментальні карти будучи двовимірними, існують не лише в просторі, часі, а й у кольорі.

Світовий досвід використання ментальних карт налічує десятиліття (1993-2024) та дозволяє конкретизувати основні переваги їх використання: економію часу при складанні нотаток, що дозволяє опановувати складний абстрактний матеріал із хімії за значно менший час; додаткове відображення взаємозв'язків, можливість кольорового позначення важливих і другорядних, структурування матеріалу не лише за змістом теми, а й за власними асоціаціями, що дозволяє формувати компетентності з хімії не лише на рівні збереження значного обсягу знань, а й на рівні створення значущих асоціацій між основними поняттями та термінами. Результати дослідження засвідчили значне покращення метакогнітивних навичок учнів, навичок критичного мислення через використання ментальних карт у навчанні хімії та позитивний вплив на формування предметної компетентності з хімії з усіх основних складових.

Значний ефект у навчанні, і хімії зокрема, дозволяє досягнути значна візуальна привабливість ментальних карт, яка сприяє швидкій актуалізації матеріалу за зображенням, а використання яскравих і виразних малюнків, кольорів і візуальних елементів, які викликають емоції та асоціації дозволяє говорити про значний потенціал творчості учнів, що є важливим для формування позитивного іміджу хімії та ставлення до неї, як до творчої, яскравої, ефектної науки, стимулювання інтересу до її вивчення та усвідомлення можливості пізнання основ хімії через творчість.

Серед значної кількості переваг використання ментальних карт на уроці слід зазначити і проблеми з якими стикаються вчителі. У літературі описана достатня поверховість сформованих знань, адже ментальні карти допомагають накопичувати їх значну кількість, систематизувати та структурувати, проте не дозволяють покращити розуміння складних теоретичних концепцій із хімії. Також дослідники зазначають необхідність удосконалення можливостей

використання ментальних карт щодо виявлення та оцінювання правильності суджень і висновків та формування рефлексивного компонента навчання.

Слід зазначити, що незважаючи на складну англomовну назву методу, його основи достатньо відомі, традиційні та розповсюджені в навчанні хімії та інших природничих предметів протягом тривалого часу, адже побудова різноманітних схем, діаграм, складання перетворень, ілюстрація власних відповідей завжди виступали обов'язковими засобами вивчення хімії. Таким чином, міндмешпінг не є новим для викладання хімії, новою залишається лише його назва, використання якої є популярним, проте філологічно не обґрунтованим.

По-друге, існує значна кількість описів методики та алгоритмів створення ментальних карт, проте вони, як правило стосуються оформлення, візуального представлення, а не формування системи взаємозв'язків, тому пропонуємо узагальнений алгоритм створення ментальної карти, який дозволить побудувати її не витрачаючи значної кількості часу.

1. Визначте центральний елемент карти, якому її присвячено та розташуйте в центрі великого листка паперу.

2. Навколо центрального елемента записуйте основні поняття, твердження, символи, рівняння, формули, які його стосуються (відповідно до змісту навчальної програми та підручника) – вони стануть змістовими елементами карти.

3. Схематично поєднайте змістові елементи карти з центральними елементом і, за можливості, між собою, встановіть максимальну кількість наявних зв'язків. Виділіть кольорами провідні та другорядні.

4. За можливості та потреби, доберіть яскраві візуальні образи для вибраних змістових елементів. Використайте власні асоціації.

5. Зробіть підписи найбільш значимих зв'язків і змістових елементів. Намагайтеся використовувати окремі слова та короткі фрази, а не цілі речення.

6. Встановіть рівні інформації з допомогою товщини гілок, які зв'язують елементи, використаних кольорів і шрифтів. Створіть ієрархію.

7. Розставте акценти, використовуючи тригери: коди, піктограми, позначки, символи тощо.

8. Упорядкуйте схему та перетворіть її в ментальну карту в паперовому або віртуальному втіленні.

Такий алгоритм складання ментальної карти включає два етапи: перший – змістовий (визначення змістових елементів ментальної карти та їх основних зв'язків) і дизайнерський (перетворення схеми в яскравий візуальний образ). Реалізація першого етапу потребує наявності сформованих знань і здатності їх систематизувати, другого – творчого потенціалу, оскільки вимагає здатності асоціативно і креативно мислити. Таким чином, для створення ментальної карти необхідно мати системні знання та володіти навичками творчого відображення, що залежить від психологічних особливостей особистості.

Електронні платформи для складання ментальних карт: Bubbl.us, Mindomo, Mindmeister, Coogle.it, Mind42, FreeMind, SpiderScribe, Cacao, Popplet.

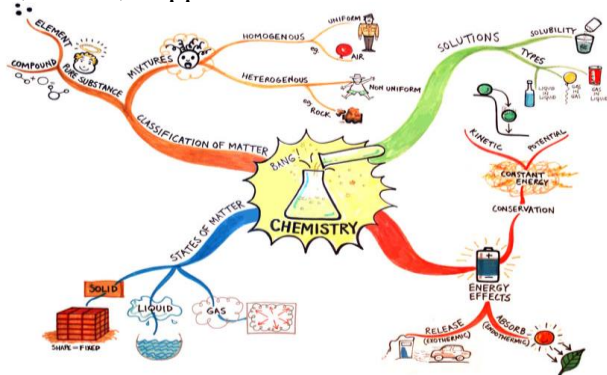


Рис. 5 Приклад мальованої інтелект-карти.



Рис. 6. Приклад електронної інтелект-карти.

Підготуйтеся до проведення уроку як учень. Повторіть основні поняття з теми, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у презентації інтелект-карти як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності використання методу міндмепінгу на уроці хімії як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Взаємоаналіз та рекомендації колег

Назва інтелект-карти:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання*.
Для отримання оцінки вищого рівня виконайте творче завдання.

Вивчення теми передбачає формування розуміння поняття атом і здатності моделювати структуру атома, виходячи з субатомних частинок. Значна абстрактність і складність виучуваного поняття обумовлює втрату інтересу до вивчення хімії та низький рівень сформованих компетентностей з теми. Одним із основних надсучасних засобів формування розуміння структури атома може стати електронна платформа «Labster» (<https://www.labster.com/>), яка має понад 300 віртуальних лабораторій – найякісніших та захоплюючих наукових симуляцій. Учні мають можливість долучитися до реального 3D-навчання, де вони виконують експерименти під час проходження місії.

Для виконання завдання зверніться до викладача для долучення до платформи «Labster» і організації Вашого особистого доступу до симуляцій. Перегляньте запропоновані електронні лабораторії з вивчення будови атома та періодичної системи елементів (зверніть увагу, ролики озвучені англійською мовою). Проаналізуйте кожну лабораторію на можливість (узгодженість із програмою, рівнем компетентностей учнів), цікавість (активізація пізнавальної діяльності учнів), доречність (відповідність змісту навчального матеріалу), ефективність використання в виучуваній темі.



Atomic Structure (Principles): Atoms and isotopes

Атомна будова (принципи): атоми та ізотопи

Аналіз симуляції:

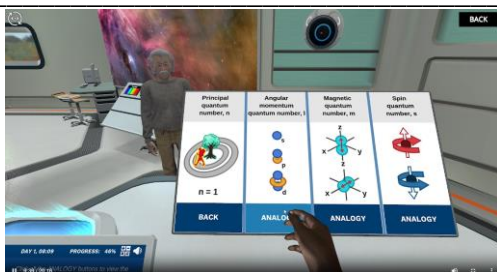
Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____



Atomic Structure (Principles): Bohr and quantum models

Будова атома (принципи): моделі Бора та квантові моделі

Аналіз симуляції:

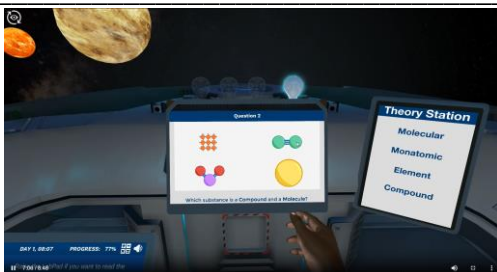
Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____



Elements and Compounds: Get the oxygen back online!

Елементи та сполуки: відновіть доступ до кисню!

Аналіз симуляції:

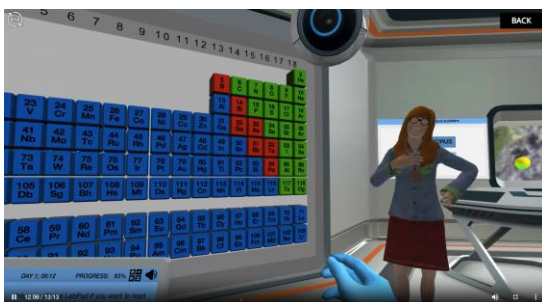
Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____



Introduction to Groups of the Periodic Table Ознайомлення з групами періодичної системи

Аналіз симуляції:

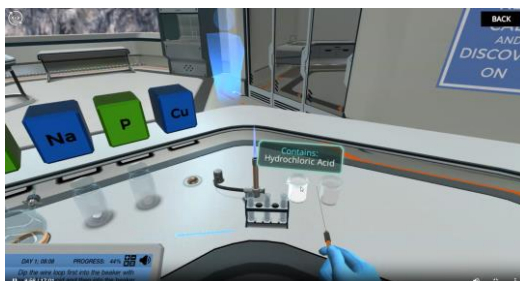
Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____



Introduction to Qualitative Analysis of Elements Вступ до якісного аналізу елементів

Аналіз симуляції:

Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____



Periodic Table (Principles): Get the table organized in time
Періодична таблиця (принципи): упорядкуйте таблицю за часом

Аналіз симуляції:

Доречність: _____

Цікавість: _____

Можливість використання: _____

Форма використання: _____

Переваги або недоліки в порівнянні з традиційними методами навчання: _____

На лабораторному занятті прийміть участь у обговоренні можливості використання симуляцій «Labster» у ході вивчення теми, визначте пріоритетні форми використання таких лабораторій та збільшення можливості навчального предмету за рахунок інтеграції з іншими предметами закладу загальної середньої освіти.

У ході заняття оцініть електронні симуляції також з позиції учня, прийміть участь у дебатах щодо можливості використання подібних симуляцій в ході вивчення хімії в закладі загальної середньої освіти.

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Складіть план одного з уроків теми (за «лотерейним квитком» - випадковим вибором здійсненим власноруч) із урахуванням завдань, які були зазначені: рівень навченості учнів, їх індивідуальні особливості, використання різноманітних підходів (диференційного, ігрового та ін.). Обов'язковим елементом уроку мають стати цифрові інструменти навчання: електронне моделювання, використання симуляцій, тренажерів, електронних ігор тощо. Напишіть урок на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми і ін.) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які отримаєте правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №12

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо будову речовини» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань із теми «Досліджуємо будову речовини» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає формування системи понять про хімічну речовину. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти з теми. Набути здатність використовувати віртуальне та предметне моделювання на уроці, як способи формування результатів навчання з теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.

5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Важливим завданням вивчення теми виступає опанування вміннями 3D-моделювання молекул хімічних речовин цифровими програмними засобами. Тому в ході підготовки до заняття необхідним є опанування веб-додатку MolView. MolView — це безкоштовна веб-додаток, розміщений на <https://molview.org/>.



MolView складається з двох основних частин, редактора структурних формул і засобу перегляду 3D-моделей. Редактор

структурних формул оточений трьома панелями інструментів, які містять інструменти, які можна використовувати в редакторі. Після того, як ви намалювали молекулу, ви можете натиснути кнопку 2D в 3D, щоб перетворити молекулу в 3D-модель, яка потім відображається в засобі перегляду. Нижче наведено список усіх інструментів для створення ескізу.

Ознайомтеся з основами роботи в веб-додатку

Для полегшення опанування веб-додатком можна переглянути відео



Хімічний онлайн-редактор MolView

Для виконання завдання Вам необхідно випробувати основні функції веб-додатку та створити 3D-моделі молекул із:

1. Ковалентним неполярним зв'язком;
2. Ковалентним полярним зв'язком;
3. Йонним зв'язком;
4. Металічним зв'язком;
5. Молекулу метану;
6. Молекулу бензену;
7. Молекулу етанолу;
8. Молекулу етилетаноату;
9. Молекулу гемоглобіну в різних проєкціях.

Збережіть створені моделі в окремому документі, якій презентуйте на лабораторному занятті.

Підготуйтеся до проведення уроку як учень. Повторіть основні поняття з теми, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у презентації 3D-моделей з поясненнями як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (взаємоаналіз).

Оцініть можливість використання веб-додатку для відображення структур молекул із різним типом зв'язку.

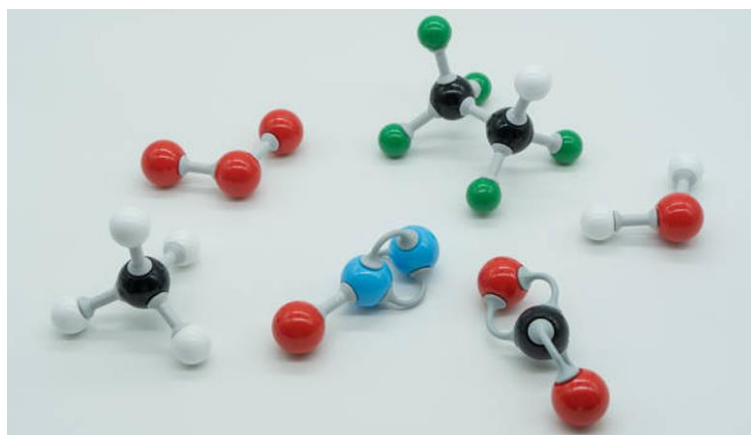
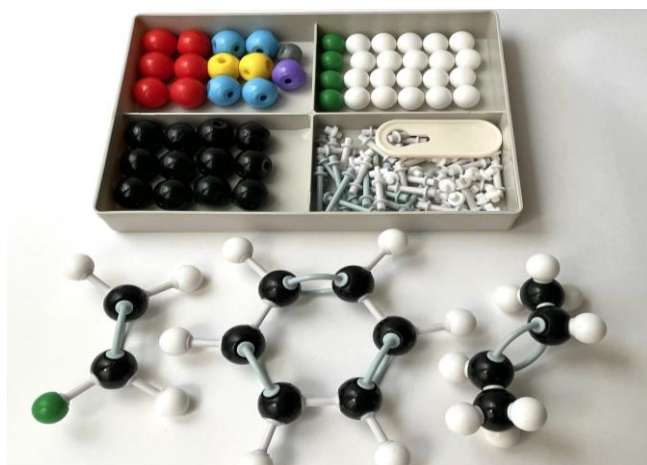
Оцініть можливість використання веб-додатку для відображення структур молекул органічних і неорганічних речовин.

Оцініть цікавість використання веб-додатку для учнів.

Оцініть здатність формування уявлень про структуру молекул шляхом використання традиційних засобів навчання (ілюстрацій, малюнків) та електронних 3D-моделей.

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Розгляньте зображення сучасних конструкторів молекул.



Спробуйте з підручних засобів створити 3D-молекули речовин, відобразивши в них зв'язки.

Створені моделі презентуйте на занятті. Оцініть моделі колег, надайте рекомендації з покращення.

Модель молекули _____ з _____:

Переваги:

Недоліки:

Можливість використання учнями з ООП:

Рекомендації колег:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Складіть конспект одного з уроків теми (за «лотерейним квитком» - випадковим вибором здійсненим власноруч) із урахуванням завдань, які були зазначені: рівень навченості учнів, їх індивідуальні особливості, використання різноманітних підходів (диференційного, ігрового та ін.) із використанням методу моделювання. Спробуйте включити до змісту уроку максимальну кількість засобів навчання (матеріальних і віртуальних), адже тема є складною та надзвичайно

абстрактною. Включіть до конспекту інтерактивні електронні засоби навчання, наприклад лабораторії Labster,



Ionic and Covalent Bonds

симуляції Phet.colorado.edu,



Полярність молекул



Взаємодія між атомами

3D-моделі веб-додатку MolView



Запропонуйте завдання з матеріального моделювання, як методу ілюстрування теоретичного матеріалу.

Напишіть конспект на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми і ін.) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які отримаєте правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №13

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань з теми «Досліджуємо розчинність речовин і розчини» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає розвиток і поглиблення системи понять про хімічну речовину. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти з теми. Набути здатність складати план-конспект уроку та визначати основні його складові на прикладі матеріалу теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.

2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу

загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проєкти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті уроку – практичної роботи «Виготовлення розчинів із заданою масовою часткою розчиненої речовини» за інструкцією.

Проведіть індивідуальне моделювання окремих етапів уроку – практичної роботи в аудиторії (мікровикладання окремих етапів уроку).

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виконайте запропоновані завдання. Виготовте необхідні дидактичні матеріали. Визначте основні складові уроку – практичної роботи.

Методичні матеріали для проведення уроку з лабораторним дослідом.

Тема: Виготовлення розчинів із заданою масовою часткою розчиненої речовини.

Форма проведення: гра «Хімічні фанти».

Для цього потрібно виготовити картки з назвами речовин (словесний вираз, краще використати ті, розчини яких використовують у побуті) масовими частками розчиненої речовини в розчині та масами розчинів, які слід буде виготовити, збираючи їх в три окремих коробки (мішки, кристалізатори, конверти) (рис. 2).

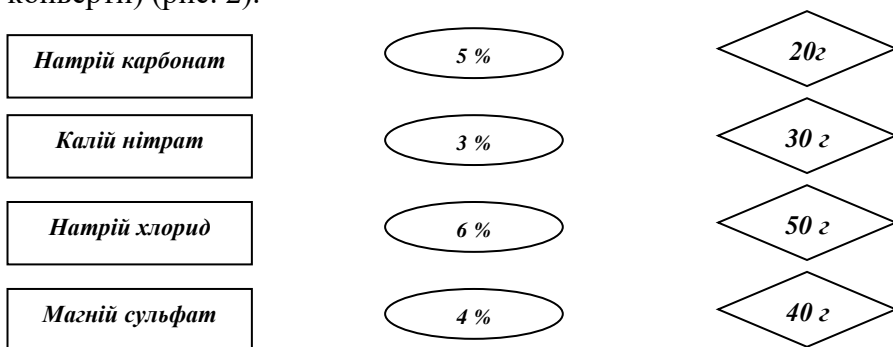


Рис. 2. Приклад використання гри «Хімічне лото».

Вчитель проводячи інструктаж із виконання лабораторного експерименту пояснює учням, що кожен витягне по одному фанту з кожної коробки і таким чином, одержить власний індивідуальний варіант завдання для виконання лабораторного експерименту: на фанті з першої коробки буде зазначено назву речовини розчин котрої слід приготувати, а на фанті з другої коробки – масову частку даної розчиненої речовини у виготовленому розчині, на фанті з третьої коробки – масу розчину яку слід виготовити.

Коробки та фанти слід вготувати трьох різних кольорів, щоб унеможливити переплутування.

Дана гра дає можливість зекономити час для роздавання завдань, бо кожен отримує власне завдання у друкованому вигляді – тобто конкретно зрозуміло який розчин, з якою масовою часткою та якою масою слід виготовити; завдання

отримує тільки одне – відпадає потреба обирати варіант, перепитувати, плутатись із його номерами; такий спосіб проведення лабораторного експерименту відкидає можливість списування та підготування шпаргалок, оскільки, кожен отримує власне індивідуальне завдання.

Інструкція для виготовлення розчину.

1. Зробіть розрахунок маси солі, яку потрібно зважити для приготування розчину.
2. Обрахуйте масу та об'єм води, які необхідно в'язати для приготування розчину.
3. Відважте на терезах потрібну масу солі та пересипте її у суху колбу.
4. Відміряй розрахований об'єм води за допомогою мірної пробірки (мірного циліндра) та перелийте її в колбу з наважкою солі.
5. Перемішайте скляною паличкою вміст колби до повного розчинення солі.
6. Оформі етикетку для виготовленого розчину (хімічна формула речовини, її масова частка) та здай розчин вчителю чи лаборанту.
7. Приведи в порядок робоче місце, вимий руки.
8. Склади звіт про виконану роботу за зразком:

Таблиця 10

Форма звіту про виконання лабораторного дослідження

№ з/п	Етап	Обрахунки / Дія	Значення / Результат
1.	Обрахував масу розчиненої речовини		
2.	Обрахував масу води		
3.	Визначив об'єм води		
4.	Відважив необхідну масу солі		
5.	Відміряв необхідний об'єм води		
6.	Виготовив розчин масою, г з ω (), %		
7.	Виготовив етикету для отриманого розчину		

Додаткові завдання:

1. Встановіть основні способи використання розчину речовини в побуті, безпеку його використання людиною та масову частку використовованого розчину.

2. Запропонуйте альтернативні речовини для використання за призначенням розчину.

3. Перелічіть не менше 10 речовин, які Ви використовуєте в побуті.

Підготуйте основні компоненти уроку – практичної роботи:

✓ Мета уроку:

✓ Завдання для актуалізації опорних знань учнів:

✓ Правила безпечного експериментування на уроці:

✓ Критерії оцінювання та форма обліку діяльності учнів на уроці:

✓ Інструкція з виконання завдань роботи:

✓ Форма звіту про виконану роботу:

✓ Висновок за результатами роботи:

Підготуйтеся до виконання фрагменту уроку з лабораторним дослідом як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть один із фрагментів уроку як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз кожного етапу проведеного фрагменту уроку з лабораторним дослідом.

Назва фрагменту уроку:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Творче завдання теми полягає в обранні техніки та виконанні експерименту на тему «Вирощування кристалів». Виконання такого експерименту потребує значного часу, тому необхідним є визначення форми включення такого експерименту

в урок і відбір техніки вирощування кристалів із найбільш розповсюджених, ужиткових речовин.

Враховуючи навчальний матеріал теми, запропонований програмою для закладів загальної середньої освіти оберіть один експеримент, який учні зможуть провести та презентувати результати експериментальної роботи. Визначте форми навчального експерименту яка найбільш оптимальна для виконання. Використайте, за можливості, ужиткові речовини. Обрані експерименти повинні розширювати та поглиблювати знання та вміння учнів, а також, бути достатньо цікавими (яскравий зовнішній ефект реакції, використання найбільш звичних побутових речовин, неочікувані властивості і ін.). Обираючи орієнтуйтеся на зміст теми і сучасному підручнику з хімії для 9 класу.

Намагайтеся підібрати експерименти, які вимагають використання легкодоступних речовин та обов'язково зазначайте з якими речовинами працювати учням, де їх придбати та яких правил техніки безпеки дотримуватися. Такі експерименти можна буде використати за умов слабого матеріального забезпечення ЗЗСО в якості демонстрацій на уроках.

Опишіть обраний експеримент в робочому зошиті за планом.

1. Назва експерименту:

Вирощування кристалів_____

2. Обладнання і реактиви:

3. Техніка проведення експерименту (короткий опис):

4. Фізичні властивості вихідних речовин:

5. Умови і час проходження реакції:

6. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок:

7. Зовнішній ефект:

8. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту:

9. Висновок:

10. Доступ учнів до речовин:

11. Складність проведення експерименту для учнів:

12. Цікавість експерименту для учнів:

Проробіть обраний експеримент самостійно ВДОМА, використавши обрані ужиткові речовини, опишіть спостереження та зробіть висновок щодо можливості використання таких експериментів на уроці вчителем та вдома учнями.

13. Аналіз можливості використання експерименту в домашніх умовах і на уроці (в якості демонстрації):

На занятті проаналізуйте зразки кристалів та оцініть їх привабливість для учнів, зробіть висновок про пріоритетну форму виконання такого експерименту.

Короткий аналіз проведеного експерименту.

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради колег:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Складіть план-конспект уроку з теми, на якому передбачене розроблення алгоритму обчислення масової частки компонентів розчину та складу розчинів, отримавши завдання за «лотерейним квитком» (випадковим вибором здійсненим власноруч) із урахуванням завдань, які були зазначені: рівень навченості учнів, їх індивідуальні особливості, використання різноманітних підходів (диференційного, ігрового та ін.). Напишіть його на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми і ін.) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які отримаєте правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №14

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо хімічні реакції в розчинах» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань з теми «Досліджуємо хімічні реакції в розчинах» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає формування системи понять про хімічну реакцію. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти з теми. Набути здатність планувати та моделювати зміст практичної роботи з розв'язування експериментальних задач. Оволодіти основними вміннями реалізації проєкту на прикладі матеріалу теми.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).

2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).

3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.

4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркову роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проєкти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті уроку експериментального контролю і корекції знань, умінь, навичок учнів у вигляді розв'язування експериментальних задач – практичної роботи без інструкції.

Проведіть індивідуальне моделювання окремих етапів уроку контролю і корекції знань, умінь, навичок учнів в аудиторії (мікровикладання окремих етапів уроку).

Ознайомтеся зі змістом обраного підручника. Виконайте запропоновані завдання. Виготовте необхідні дидактичні матеріали. Визначте основні складові уроку перевірки та контролю знань.

Методичні матеріали для проведення практичної роботи.

Тема: розв'язування експериментальних задач із теми «Досліджуємо хімічні реакції в розчинах».

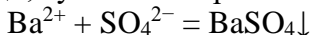
Мета: визначити рівень сформованості практичних вмінь учнів із виконання хімічного експерименту та застосування знання про реакції між розчинами електролітів на практиці.

Варіанти завдань.

Варіант I (полегшений)

1. Проробіть реакції між розчинами: а) натрій карбонату і нітратної кислоти; б) купрум (II) хлориду і калій гідроксиду. Що спостерігаєте? Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій і дайте пояснення.

2. Користуючись реактивами, що є на столі, здійсніть три реакції, суть яких виражається таким іонним рівнянням:

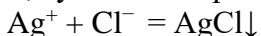


3. Проведіть реакцію між цинком і хлоридною кислотою. Напишіть повне та скорочене іонні рівняння реакції. Поясніть, яка з речовин в даній реакції окислюється, відновлюється; є окисником чи відновником.

Варіант II

1. Проробіть реакції між розчинами: а) калій карбонату та хлоридної кислоти; б) натрій гідроксиду та сульфатної кислоти. Що спостерігаєте? Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій і дайте пояснення.

2. Користуючись реактивами, що є на столі, здійсніть три реакції, суть яких виражається таким рівнянням:



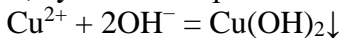
Запишіть молекулярні та повні іонні рівняння виконаних реакцій.

3. Проведіть реакції між речовинами: а) натрій сульфідом і бромною водою; б) хлоридною кислотою та алюмінієм. Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій. Поясніть окисно-відновні реакції.

Варіант III

1. Проробіть реакції між розчинами: а) натрій сульфідом і хлоридною кислотою; б) купрум (II) хлоридом і натрій гідроксидом. Що спостерігаєте? Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій і дайте пояснення.

2. Користуючись реактивами, що є на столі, здійсніть три реакції, суть яких виражається таким рівнянням:



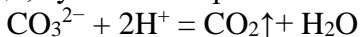
Напишіть молекулярні та повні іонні рівняння проведених реакцій.

3. Проробіть реакції між речовинами: а) калій йодидом і хлорною водою; б) хлоридною кислотою та залізом. Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій. Поясніть окисно-відновні процеси.

Варіант IV

1. Проробіть реакції між розчинами: а) фосфатної кислоти та натрій гідроксиду; б) ферум (III) хлоридом і калій гідроксидом. Що спостерігаєте? Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій і дайте пояснення.

2. Користуючись реактивами, що є на столі, здійсніть три реакції, суть яких виражається таким рівнянням:



Запишіть молекулярні та повні іонні рівняння реакцій.

3. Проробіть реакції між: а) залізом і сульфатною кислотою; б) калій йодидом і бромною водою. Напишіть повні та скорочені іонні рівняння реакцій. Поясніть окисно-відновні процеси.

Лабораторне обладнання і реактиви

Для першого варіанту: розчин хлоридної, сульфатної і нітратної кислот; розчин барій гідроксиду, калій гідроксиду; розчин натрій карбонату, натрій сульфату, купрум (II) хлориду, барій хлориду; розчини індикаторів, цинк, штатив з пробірками.

Для другого варіанту: розчини хлоридної і сульфатної кислот; розчин натрій гідроксиду; розчин калій карбонату, натрій хлориду, барій хлориду, аргентум нітрату, натрій сульфіді; бромна вода; алюміній, розчини індикаторів, штатив з пробірками.

Для третього варіанту: розчин хлоридної кислоти; розчини натрій гідроксиду, калій гідроксиду; розчини натрій сульфіді, купрум (II) хлориду, калій йодиду, купрум (II) сульфату, купрум (II) хлориду, розчини індикаторів, залізо, хлорна вода, штатив з пробірками.

Для четвертого варіанту: розчини хлоридної, фосфатної і сульфатної кислот; розчини натрій гідроксиду, калій гідроксиду; розчини ферум (III) хлориду, калій йодиду, натрій карбонату, калій карбонату; залізо, бромна вода, розчини індикаторів, штатив з пробірками.

План-інструкція

1. Отримайте завдання з вказаним номером варіанту.
2. Прочитайте уважно кожну із задач.
3. Продумайте план розв'язування кожної задачі.
4. Перевірте на робочому місті наявність необхідного лабораторного обладнання і реактивів.
5. Запишіть в зошитах тему практичного заняття і номер варіанту.
6. Оформіть звіт, користуючись такою таблицею:

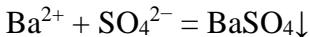
Форма звіту про виконання практичної роботи

№ завдання	Рівняння реакцій	Спостереження, висновки

7. Приведіть у порядок робоче місце.

Методичні рекомендації

Останнім часом зміст теми щодо вивчення розчинів зазнав значного скорочення (див. Програми з хімії для середньої загальноосвітньої школи). Зокрема, вилучені з програми такі питання, як гідроліз, пояснення хімічних властивостей амфотерних гідроксидів, значно скоротилася кількість хімічних експериментів із теми тощо. Зважаючи на обставини, що склались, ми пропонуємо включити в кожен варіант три експериментальні задачі. Перша задача до кожного варіанту вимагає здійснення реакцій між електролітами, в результаті яких утворюється малодисоційована речовина чи одна з речовин видаляється з розчину у вигляді осаду або газу, а також зробити запис відповідних молекулярних і іонних рівнянь реакції. Друга – передбачає виконання відповідних необоротних реакцій обміну, суть яких виражається заданим коротким іонним рівнянням. Наприклад, при розв’язуванні задачі 2 (варіант I) учні можуть проробити такі реакції: а) взаємодія барій гідроксиду з сульфатною кислотою; б) взаємодія розчину сульфатної кислоти і барій хлориду; в) взаємодія розчинів натрій сульфату і барій хлориду; г) взаємодія барій гідроксиду з натрій сульфатом. Кожній з цих реакцій відповідатиме одне і те ж скорочене іонне рівняння:



Зміст третьої задачі полягає в тому, щоб здійснити певні реакції і пояснити їх з точки зору уявлень про електролітичну дисоціацію і про окисно-відновні реакції. Скажімо, при виконанні завдання 3 (варіант IV) потрібно, щоб учні під час взаємодії заліза з розчином сульфатної кислоти виявили водень, а при взаємодії калій йодиду з бромною водою – йод (розчин буріє

внаслідок виділення йоду). В обох випадках треба, щоб вони записали іонні рівняння виконаних реакцій, а також склали рівняння окисно-відновних реакцій, вказавши, які атоми або іони виступають в ролі окисників, а які в ролі відновників.

Для цього заняття потрібно підготувати необхідне лабораторне обладнання і реактиви, зокрема, приготувати хлорну і бромну воду. Так, для того, щоб одержати хлорну воду слід добути хлор (взаємодією концентрованої хлоридної кислоти з калій перманганатом), який пропускають протягом 2-5 хвилин через колбу з водою. Приготовлену таким чином хлорну воду розливають в пробірки і закривають їх гумовими пробками.

Для виготовлення 1л бромної води необхідно 12 мл бром перелити в колбу з водою зазначеного об'єму, закривши її пробкою. Вміст колби періодично збовтують протягом однієї години. Після кожного збовтування пари бром потрібно випускати, відкриваючи пробку.

Всі операції, пов'язані з виготовленням хлорної і бромної води, слід проводити у витяжній шафі.

Підготуйте основні компоненти уроку - практичної роботи:

✓ Мета уроку:

✓ Завдання для актуалізації опорних знань учнів:

✓ Правила безпечного експериментування на уроці:

✓ Критерії оцінювання та форма обліку діяльності учнів на уроці:

✓ Інструкція з виконання завдань роботи:

✓ Форма звіту про виконану роботу:

✓ Висновок за результатами роботи:

Підготуйтеся до виконання практичної роботи як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні уроку як учень, проведіть один із фрагментів уроку як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз проведеного етапу проведеного уроку-практичної роботи.

Назва фрагменту уроку:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Вивчення теми передбачає виконання хімічного експерименту «Визначення кислотності (рН) харчових продуктів (соків, відварів, фруктів тощо) власноруч виготовленим індикатором», проте цікавим було б розширення спектру досліджуваних речовин і додавання до переліку ужиткових широко використовуваних людиною в побуті (засоби побутової хімії, фармацевтичні засоби, косметичні засоби тощо).

Використовуючи запропонований опис хімічного експерименту «Випробування водних розчинів ужиткових речовин індикаторами», спробуйте підібрати ужиткові речовини та їх розчини для відтворення еталонної кольорової шкали рН універсального індикатора.



Кислотне середовище Нейтральне Лужне середовище

1. Оберіть, на власний розсуд, розчини речовин, які мають кисле середовище та випробуйте їх середовище з допомогою універсального індикаторного паперу.
2. Відмітьте зміну кольору. Заповніть таблицю. Зробіть фото.

3. Оберіть, на власний розсуд, розчини речовин, які мають лужне середовище та випробуйте їх середовище з допомогою універсального індикаторного паперу.

4. Відмітьте зміну кольору. Заповніть таблицю. Зробіть фото.

5. Приберіть робоче місце, вимийте руки.

6. Оформіть звіт про виконання роботи. Створіть фотоколаж еталонної шкали рН із зображеннями речовин і розчинів.

Таблиця 11

Форма звіту

Обрані речовини	Колір	Середовище	Значення рН

Другою частиною завдання виступає виготовлення природного індикатору з найбільш розповсюджених природних об'єктів.

В якості природних індикаторів можна використати багато забарвлених соків, настоїв та екстрактів природних об'єктів. Найчастіше в кабінеті хімії використовують індикатор лакмус, проте достатньо ефективним буде використання спиртового екстракту квітів синього ірису або фіолетової орхідеї. Зручним є використання таких об'єктів саме тому, що можна отримувати індикатор як із свіжого матеріалу, так і з сушених або заморожених квітів. Зміна забарвлення в різних середовищах буде достатньо яскравою та чіткою, що свідчить на користь застосування таких індикаторів у практиці навчання. Можна також використати сік червоноголової капусти, сік червоної цибулі, настій квіток гібіскусу та інше, проте зміна забарвлення в різних середовищах буде не такою різкою, а тому визначити кислотність середовища за допомогою таких індикаторів буде достатньо важко.

Оберіть природний об'єкт найбільш придатний для використання в якості індикатору. Виготовте його розчин і

спробуйте визначити рН середовища ужиткових речовин використаних у попередньому експерименті. Створіть власну еталонну шкалу рН для виготовленого індикатора, підготуйте фотоколаж еталонної шкали рН із зображеннями речовин і розчинів, які використані для створення середовища.

На лабораторному занятті презентуйте створений фотоколаж і надайте консультації з виготовлення та використання обраного індикатора, його доступність, тривалість зберігання, яскравість зміни забарвлення тощо.

Аналіз виготовлення та використання в якості індикатору _____

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Індивідуальним завданням виступає підготовка та проведення дослідження запропонованою модельною програмою Лашевської Г.А. «Антацидні властивості гідроксидів Магнію і Алюмінію».

Виконання такого дослідження виступає елементарним проектом, який може бути проведений і в індивідуальній, і в груповій формі. Для виконання завдання проведіть аналіз змісту поняття «антацидні властивості», визначте здатність гідроксидів Магнію і Алюмінію реагувати з кислотою шлункового соку, виготовте розчин хлоридної кислоти подібний до шлункового соку, виконайте порівняльний експеримент на відокремлене та сумісне поглинання гідроксидами Магнію і Алюмінію хлоридної кислоти шлункового соку, поясніть результати експериментальної роботи, зробіть фото, які відображають виконану роботу, створіть електронну презентацію за матеріалами дослідження (6-8 слайдів).

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диск та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній папці «Антацидні властивості гідроксидів Магнію і Алюмінію».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №15

ТЕМА: Методика вивчення теми «Досліджуємо органічні речовини» в закладі базової середньої освіти

Мета: перевірити наявність опорних знань з теми «Досліджуємо органічні речовини» та визначити рівень їх сформованості в здобувачів вищої освіти; провести методичний аналіз теми, яка передбачає збагачення системи понять про хімічну речовину. Опанувати вміннями обирати та реалізовувати навчальні хімічні експерименти з теми. Набути здатність планувати та виконувати навчальні проєкти, включати їх в зміст уроку, планувати дослідження в їх межах.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.

5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/ завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми *.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проекти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйтеся до виконання та моделювання на лабораторному занятті уроку з навчальним хімічним експериментом «Дослідження дії спиртової йодної настоянки на олію».

Проведіть індивідуальне моделювання експерименту (мікровикладання окремих етапів уроку) та прийміть участь у обговоренні.

Ознайомтеся з запропонованими методичними рекомендаціями. Виконайте запропоновані завдання. Виготовте необхідні дидактичні матеріали.

Методичні матеріали для проведення експериментальної роботи.

Мета: домогтися формування експериментальних умінь учнів із застосування теоретичних знань про властивості ненасичених карбонових кислот на прикладі олеїнової кислоти, як найбільш вживаною людиною в побуті. Сформувати розуміння наявності в харчових оліях ненасичених карбонових кислот і

способів їх виявлення. Забезпечити формування навичок поводження з хімічними речовинами, як в лабораторіях, так і в домашніх умовах.

Виконання роботи

У 3 пробірки налейте по 2мл харчової олії, в першій – додайте 1 краплину йодного настою, в другу – 2, в третю – 3. Інтенсивно збовтайте пробірки, намагаючись отримати максимально однорідні суміші. Відзначте забарвлення розчинів. Залиште пробірки на деякий час. Зробіть висновки про взаємодію олії з йодним настоем. Складіть рівняння взаємодії.

Висновки: (у висновку вкажіть, які хімічні властивості виявляє олеїнова кислота).

Підготуйте основні етапи дослідження:

✓ Мета:

✓ Форма використання хімічного експерименту на уроці

✓ Запитання для актуалізації опорних знань:

✓ Правила техніки безпеки, яких слід дотримуватися під час проведення експериментів:

✓ Інструктаж із виконання роботи (за потреби):

✓ Форма подання звіту:

✓ Висновок з проведеної роботи:

Підготуйтеся до моделювання дослідження як учень. Повторіть основні поняття з теми, основні правила техніки безпеки, перечитайте матеріал теми в підручнику з хімії для закладу загальної середньої освіти.

На лабораторному занятті прийміть участь у проведенні дослідження як учень, проведіть дослідження як вчитель і прийміть участь у обговоренні ефективності проведення уроку як завуч (представник методичного об'єднання вчителів) (самоаналіз та взаємоаналіз).

Короткий аналіз та рекомендації колег.

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації:

Дайте відповіді на запитання:

**1. Чи виникли ускладнення при виконанні експерименту?
Які?**

2. Чи існує відмінність у виконанні дослідження дії бромної води та спиртової йодною настоянки на харчову олію? У чому вони полягають?

3. Запропонуйте спосіб ефективний спосіб унаочнення проходження реакції.

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

У програмі з хімії (автор Григорович О.) пропонується розроблення пам'ятки «Транс-жири: користь чи шкода?» у якості групової роботи. Спробуйте спланувати та виконати подібне завдання, як груповий (парний) короткотривалий проєкт із включенням дослідження «Виявлення олій у харчових продуктах (соняшникове насіння, горіхові ядра), прихованого жиру в чіпсах, шоколаді тощо».

Презентуйте розроблений проєкт на лабораторному занятті, прийміть участь у дискусії щодо ефективності реалізації такого проєкту.

Навчальний проєкт – це план, конкретний план досягнення певної мети, який має бути реалізований протягом обмеженого періоду часу, з визначеними людськими та матеріальними ресурсами для задоволення потреб людей, які навчаються. Навчальні проєкти повинні бути пов'язані з навчальними цілями та об'єктами, такий продукт створюється учнями під керівництвом вчителя.

З метою розвитку здібностей учнів до вирішення проблем і розвитку творчих здібностей процес проєктного навчання включає п'ять основних етапів:

Етап 1. Будівництво проєкту. Вчитель пропонує ідеї щодо теми навчального проєкту, подаючи проблемну ситуацію або завдання, яке необхідно вирішити. Назва проєкту може бути запропонована вчителем або учнями, але має гарантувати, що зміст відповідає цілям навчання, змісту програми та практичним умовам. Вчитель може запропонувати учням низку тем для вибору, обговорення та чіткого визначення цілей та вимог, яких має досягти проєкт. Вчитель ділить клас на групи відповідно до завдань проєкту, з урахуванням можливостей кожного учня або пропонує учням об'єднатися в групи самостійно.

Етап 2. Планування впровадження. Учні обговорюють у групах цілі проєкту, пропонують план виконання та обирають рішення для реалізації проєкту, визначають завдання, які потрібно виконати, потім розподіляють роботу та доручають її реальним членам команди. Завдання кожної групи та окремого учасника мають бути конкретними, деталізованими щодо змісту роботи, порядку виконання та часу виконання. Вчитель базується на цілях проєкту, фонді часу на виконання проєкту та плані розподілу учнів, координує роботу так, щоб отримати пропозиції від груп і відкоригувати їх у разі потреби, щоб допомогти учням реалізувати правильний напрямок.

Передбачає: створення описової структурної моделі (лінгвістичний, графічний, концептуальний аналог) проєкту. Встановлення показників ефективності проєкту. Розробка системи моніторингу функціональності моделі (як і яким чином здійснюється моніторинг та оцінка діяльності учасників проєкту на різних етапах). Реалізація проєкту, розробка загального плану та створення програми заходів щодо конкретних дій. Вибір методів, форматів і способів збору інформації, формування уявлень про результати, розробка критеріїв оцінки результатів і процесів, розподіл завдань між учасниками групи.

Етап 3. Реалізація проєкту. У цей період активні групи проявляють ініціативу у виконанні поставлених завдань, шукаючи додаткових знань, пов'язаних з навчальним проєктом, опрацьовуючи значний осяг інформації. Виконуючи навчальний проєкт, учні повинні постійно комунікувати та обмінюватися інформацією між членами команди та між групами. Реалізуючи проєкт, учні повинні дотримуватися своїх цілей, щоб вчасно вносити корективи. Вчителю необхідно контролювати та коригувати діяльність учнів, щоб процес реалізації проєкту досягав поставлених цілей.

Передбачає: збір інформації, аналіз, вибір стратегії і тактики, робота з літературою, проведення експерименту, анкетування, робота з літературою.

Етап 4. Звіт про результати проєкту. Результатом проєкту є продукти, які можна представити, презентувати групі чи перед

класом. Учні можуть представити результати, такі як презентації, інфографіки, дашборди, зразки додаткової візуалізації тощо.

Передбачає: оцінка як самої діяльності, так і кінцевого продукту, формулювання висновків.

Етап 5. Оцінка результатів проєкту. Процес оцінки результатів може здійснюватися окремими особами чи групами, які самостійно оцінюють результати своєї роботи, груп, окремих осіб чи інших груп. Вчитель – це остання людина, яка оцінює та дає загальні коментарі щодо процесу реалізації проєкту та отриманих продуктів. Завершений проєкт стає основою ідей нових проєктів.

Передбачає: показ результатів у формі: звіту з демонстрацією матеріалів тощо. Колективне обговорення. Самооцінка результатів за встановленими критеріями



Згадайте основні складові опису проєкту

Опишіть розроблений проєкт за планом:

Тематика проєкту

Обґрунтування вибору проблеми

Назва проєкту

Мета та завдання проєкту

Тип проєкту

Визначення учасників

Визначення бази реалізації проєкту

Термін реалізації проєкту

Прогнозований результат

Визначення ресурсів

Результати проєкту

Оформлення результатів проєкту

Загальні висновки

Після презентації власного проєкту запишіть поради та рекомендації колег.

Взаємоаналіз проєкту.

Слабкі сторони:

Сильні сторони:

Рекомендації:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Індивідуальним завданням вивчення теми виступає створення цифрового ілюстрованого альбому «Органічні речовини в дії», який запропонований програмою з хімії.

Підберіть веб-додаток для створення цифрового ілюстрованого альбому або скористайтеся можливостями MS Word, MS Power Point, MS Publisher тощо. Створіть цифровий

ілюстрований альбом про органічні речовини, які Ви використовуєте в повсякденному житті.

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диск та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній папці «Цифровий ілюстрований альбом».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №16

ТЕМА: Методика вивчення теми «Узагальнюємо результати навчальної діяльності» в закладі базової середньої освіти

Мета: провести методичний аналіз теми, яка передбачає узагальнення компетентностей із систем понять про хімічний елемент, хімічну речовину та хімічну реакцію. Опанувати вміннями створювати віртуальні та проводити реальні тематичні екскурсії з метою пропагування хімічних знань. Набути здатність використовувати контекстні завдання та учнівське портфоліо як методи навчання хімії.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Методичний аналіз теми. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

*Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання щодо методичного аналізу теми курсу хімії закладу загальної середньої освіти базового рівня. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. У ході лабораторного заняття активно долучіться до тематичної дискусії з основних запитань (позначені *).*

Поточні контрольні запитання/завдання.

Для методичного аналізу теми рекомендується ознайомитися з прикладом у Додатку Д та використати наступний план:

1. Місце теми в модельній програмі обраного автора (кількість відведених годин).

-
2. Провідні завдання вивчення теми в курсі хімії закладу загальної середньої освіти на базовому рівні. Основні дидактичні одиниці змісту*.

3. Формування основ провідних хімічних теорій на матеріалі теми*.

4. Можливості формування наукового світогляду на матеріалі теми*.

5. Основні хімічні поняття (раніше вивчені) зазнають розвитку та збагачення в ході вивчення теми.

6. Поняття, які вперше формуються в ході вивчення теми.

7. Можливі напрямки інтеграції змісту теми з іншими предметами.

8. Основні види та значення хімічного експерименту для розкриття змісту теми*.

9. Основні засоби навчання та види навчальної діяльності учнів на уроках із теми.

10. Різновиди розрахункових задач, які пропонуються до розв'язку в ході опанування матеріалом теми*.

11. Перспективи використання інноваційних методів навчання на уроках теми: навчальні проєкти, дослідження, моделювання*.

12. Можливості використання контекстних завдань із практичним, побутовим, виробничим, господарським тощо змістом*.

13. Об'єкти екскурсій Житомира та Житомирського регіону для розкриття змісту теми*.

14. Найбільш поширені об'єкти вивчення, які становлять основу реалізації компетентнісного підходу*.

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Розробіть 3 контекстних завдання за матеріалом теми. Підготуйте всі необхідні матеріали для їх презентації на занятті.

Завдання, зміст яких базується на реальних або змодельованих ситуаціях, називають контекстними (контекстами). Однією з переваг використання контекстних завдань на уроках хімії є те, що вони стимулюють інтерес учнів до предметів і методів хімії, стимулюють саморозвиток, у тому числі оволодіння основами цієї науки. Розв'язування таких завдань сприяє не лише формуванню природничо-наукових здібностей, а й розвитку критичного мислення та креативності.

Згідно з вимогами концепції Нової Української Школи, результатом навчання має бути не набуття знань, умінь і навичок з окремих предметів, а вміння їх інтегрувати та бажання застосовувати в реальному житті, майбутній професійній діяльності.

Завданням досягнення цієї мети є пошук ефективних та інноваційних освітніх методик. Однією з таких технологій є використання контекстних завдань на уроках хімії. На думку А. Вербицького, «Контекстне навчання є концептуальною основою реалізації компетентнісних підходів в освіті». Центральним у теорії контекстного навчання є поняття контексту.

Контекст – система внутрішніх і зовнішніх умов життя і поведінки людини, що впливає на сприйняття, розуміння і зміну конкретної ситуації і надає змісту і значення цій ситуації в цілому та її складовим.

Внутрішній контекст представляє психологічні характеристики, знання та досвід індивіда. Зовнішній контекст – тематичні, соціокультурні, просторово-часові та інші характеристики контексту, в якому він функціонує. і група.

Контекстно-орієнтований підхід до навчання хімії ставить у центр освітнього процесу практичне застосування хімії та їх зв'язок із реальними ситуаціями з життя. Учні вивчають хімічні концепції та закони тому, що прагнуть зрозуміти явища реального світу.

Серед основних переваг контекстно-орієнтованого навчання можна віднести: підвищення рівня інтересу та задоволення учнів результатами навчання, їх усвідомленість; розуміння значення хімічної науки для життя людини та необхідності її вивчення в ЗЗСО; підвищення їхньої обізнаності щодо правил поведінки з хімічними речовинами в побуті тощо. Тобто в результаті контекстно-орієнтованого навчання формується культура поведінки з хімічними речовинами важлива для кожної людини.

В останні десятиліття однією з головних цілей наукової освіти є розвиток наукової грамотності та навичок мислення високого рівня учнів. Грамотність у хімії визначається як здатність розуміти структуру та використовувати хімічні знання для вирішення щоденних життєвих проблем. Ці цілі можуть бути досягнуті за допомогою контекстно-орієнтованого підходу до навчання хімії, адже в ході його реалізації учні опановують наукові концепції та процеси, аналізуючи повсякденні проблеми. Контекстний підхід розглядається в педагогічній науці з позиції, що наукові контексти та застосування можуть служити відправною точкою для розробки наукових ідей, у порівнянні зі звичайними підходами, коли учнів спочатку навчають науковим ідеям, а лише потім вчать їх застосовувати.

У контекстно-орієнтованому підході до навчання хімії відбувається зосередження на хімії та її зв'язках із ситуаціями реального світу, а хімічні концепції викладаються на основі «необхідності знати» в ситуаціях, коли учням потрібні ці концепції, щоб зрозуміти реальні світові явища.

Переваги контексно-орієнтованого навчання хімії полягають як в афективній, так і в когнітивній сферах: воно сприяє підвищенню рівня інтересу та задоволення учнів навчанням; покращує розуміння учнями змісту предмету; підвищує обізнаність учнів щодо актуальності реального життя та змісту реального світу; покращує рівень хімічної грамотності та залучення до вивчення хімії в подальшому. Крім того, вчені виявили, що учні, які мають кращі оцінки або більше цікавляться хімією, як правило, вибирають незвичайні контекстні завдання, тоді як ті, хто має нижчі оцінки або менший інтерес до хімії, як правило, обирають щоденні (типові) контекстні завдання.

Контекстне навчання припускає максимально широке введення в навчальний процес видів, форм та методів діяльності, які дозволять перейти від переважно інформаційних форм до активних методів і форм навчання із застосуванням елементів проблемності, наукового пошуку, широкого використання резервів самостійної роботи учнів.

Основні принципи контекстного навчання:

- визначення учня як активного суб'єкта пізнання;
- його орієнтація на самоосвіту та саморозвиток;
- опора на суб'єктивний досвід учня;
- індивідуальна спрямованість освіти.

Складіть три умови контекстних завдань із теми. Підготуйтеся презентувати їх та пояснити їх значну практичну спрямованість. На лабораторному занятті зазначте сильні та слабкі сторони і рекомендації колег.

Умова завдання №1:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради:

Умова завдання №2:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради:

Умова завдання №3:

Слабкі моменти:

Сильні моменти:

Рекомендації та поради:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

У якості індивідуального завдання складіть план тематичної екскурсії та підготуйте ілюстративний матеріал (фото, відео включені до електронної презентації) для проведення екскурсії в дистанційному форматі.

Оберіть одну з запропонованих екскурсій до:

- кулінарної студії молекулярної кухні;
- крафтової свічкарні;
- крафтової папірні;
- крафтової кондитерської;
- крафтової миловарні;
- музею мистецтв;
- крафтової парфумерної майстерні;
- крафтової косметичної майстерні;
- солеварні;
- хімічної лабораторії підприємства;
- природничого музею (природничого факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка);
- мінералогічного музею (природничого факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка);
- краєзнавчого музею Житомира;
- іншого об'єкту, на власний вибір.

Обов'язково переконливо продемонструйте значення хімічної науки для функціонування обраного об'єкту,

необхідність наявності хімічних знань для створення та пояснення різноманіття об'єктів навколишнього світу.

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Підготуйте портфоліо «Хімічні явища, які я досліджував».

Створення портфоліо – метод систематизованого накопичення відомостей про результати та успіхи самосійної роботи учнів відображений в досягненнях.

У конкретному розумінні портфоліо – це папка, в якій учні систематично збирають матеріали, що є результатом їх власної діяльності з хімії, зокрема:

- Дипломи, грамоти, дипломи за участь в олімпіадах та конкурсах МАН.

- Зведення додаткових джерел інформації.

- Есе та інші творчі роботи.

- Фотографії результатів навчальної діяльності.

- Результати особистої роботи з викладачами та керівниками.

- Анкетування, результати анкетування, співбесіди з експертами-практиками (цей вид роботи особливо важливий для професійного самовизначення студентів, формування етичних цінностей та професійної орієнтації).

Портфоліо це цілеспрямовано створена колекція матеріалів, що надають докази навчання та рефлексивний опис цих доказів. Це навчає учнів навичкам збору доказів своїх досягнень і досвіду, які можуть бути застосовані пізніше в професійному житті.

Також існує думка, що портфоліо - це компіляція зразків, які документують прогрес, досягнення та особисті досягнення. Портфоліо є унікальним індивідуальним твором і документальним доказом орієнтованим на учня, на відміну від журналу. Портфоліо може бути планом навчання та особистого розвитку, який документує результати навчання та діяльність.

До власного портфоліо включіть інтерв'ю людей хімічних і суміжних професій «Хімія і життя» та розроблення реклами хімічної / суміжної професії, які пропонуються програмою з хімії (автор Лащенко Г.) в якості групових проєктів-досліджень.

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, здайте розроблене портфоліо з усім необхідним дидактичним наповненням викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власне портфоліо з рекомендаціями щодо покращення, врахувавши які, отримаєте правильно складене портфоліо до однієї з тем курсу хімії закладу базової середньої освіти.

Пам'ятка! Не забудьте здати один урок із теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №17

ТЕМА: Можливості STEM-освіти для вивчення хімії

Мета: сформувані розуміння основ STEM-освіти, як провідної форми реалізації Концепції Нової Української Школи в середній освіті. Розглянути можливості хімії, як предмету закладу загальної середньої освіти щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Опанувати вміннями створювати уроки з елементами STEM-освіти.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.

3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.
9. STEM – світ інноваційних можливостей : науково-методичний посібник / уклад. : Буряк О. О. та ін. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.
10. Збірник матеріалів «STEM-тиждень — 2020» / укладачі: Василяшко І. П., Патрикеева О. О., Булавська Л.Г. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2020. — 335 с.
11. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2021» / уклад.: Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикеева, О. В. Коршунова, Л. Г. Булавська — К. : Видавничий дім «Освіта», 2021. 155 с.
12. Збірник матеріалів зимової дистанційної сесії «STEM-школа – 2020» / укладачі: І. П. Василяшко, Н. І. Гущина, О. В. Коршунова, О. О. Патрикеева — К. : Видавничий дім «Освіта», 2020. — 106 с.
13. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 80 с.
14. <http://www.scientix.eu/events/campaigns/sdc21>

15. <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/navchalno-metodichni-materiali-dlya-vchiteliv/>

16. <https://www.schoollife.org.ua/tag/stem-osvita/>

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).

2. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).

3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.

4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркову роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформуйте власне ставлення до вивчуваного матеріалу.

Поточні контрольні запитання/завдання.

1. STEM-освіта та її роль у Новій Українській Школі. Мета і завдання STEM-освіти з хімії.

2. Першочергові завдання щодо впровадження STEM-освіти

3. Принципи STEM-освіти. Можливості для хімії інтегруватися в STEM.

4. Засоби та обладнання STEM-освіти з хімії.

5. Основні форми організації STEM-навчання.

6. Поняття STEM-уроку з хімії.

7. Чим відрізняється STEM-освіта від традиційного навчання?

8. Особливості освітнього середовища STEM.

9. Два процеси STEM-дослідження: науковий метод й інженерний дизайн.

10. Використання інженерного дизайну в навчальних STEM-проектах.
11. Основні принципи використання STEM-проекту на уроці.
12. Етапи впровадження STEM-проектів в освітній процес.
13. Критерії та методи оцінювання STEM-проектів учнів.
14. Особливості розвитку дослідницьких умінь учнів засобами STEM-проектування.

Прийміть участь у дискусії щодо запропонованих запитань/ завдань теми. Сформулюйте не менше 5 запитань доповідачам із метою уточнення, розширення, з'ясування понять. Уявіть, що Ви є учасником методичного об'єднання вчителів хімії, виступіть із доповіддю з одного з запитань або активно прийміть участь в уточненні та обговоренні виступів (задайте 5 уточнюючих запитань різним здобувачам для отримання необхідних балів).

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйте коротку письмову відповідь на запропоновані запитання/ розв'яжіть запропоновані задачі тощо. На лабораторному занятті висловіть власну думку, змодельуйте процес, наведіть власні приклади. Прийміть участь в обговоренні та аналізі професійно-орієнтованих завдань і запишіть уточнення або інше міркування з запропонованого запитання.

1. Оцініть і порівняйте переваги STEM-уроку з хімії для учнів та ресурсну затратність для вчителя. Як Ви думаєте чи легко хімії стати STEM?

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

2. Чи потребує STEM-урок із хімії значних ресурсних затрат, адже STEM – високотехнологічний, інноваційно революційний, наукоємний напрямок? Чи STEM-освіта це завжди **high tech**?
Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

3. Назвіть основні причини НЕ потрапляння STEM на урок хімії.
Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

4. Чи може бути український борщ об'єктом вивчення на STEM-уроці з хімії? Поясніть власну думку.
Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.
Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Складіть план уроку

Оберіть тему уроку хімії на якому, на Вашу думку, достатньо легко реалізувати STEM-навчання. Складіть план уроку. Визначте основні елементи STEM-освіти, завдання для учнів, хімічний експеримент, який можна використати. Спроектуйте діяльність учасників освітнього процесу. Визначте їх інтерес і складності в реалізації такого уроку.

Презентуйте власний урок на лабораторному занятті.

Прийміть участь в аналізі презентованих уроків, визначте умови, коли урок хімії перетворюється на STEM.

Висловіть думку, стосовно власної готовності реалізовувати STEM-освіту на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти. Визначте елементи, яких Вам не вистачає.

План уроку «_____»
_____»

Основні напрямки реалізації STEM-освіти на уроці

Складності реалізації обраного STEM-уроку

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Складіть конспект уроку за складеним планом. Напишіть його на окремих листках А4 з полями з права не менше 7 см (для приміток викладача).

Здайте розроблений конспект уроку з усім необхідним дидактичними матеріалами (картки, тести, варіанти, диктанти, таблиці, схеми і ін.) викладачу на перевірку.

Після перевірки Ви отримаєте власний конспект уроку з виправленнями, врахувавши які отримаєте правильно складений конспект одного уроку з теми.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №18

ТЕМА: Сучасний проєкт із хімії: перспективи інтеграції

Мета: сформувані розуміння основ проєктної технології навчання, як невід'ємної складової сучасної реалізації навчання хімії в закладі загальної середньої освіти та способі імплементації Концепцій НУШ і STEM-освіти в викладання хімії. Опанувати вміннями планувати та створювати навчальний проєкт із хімії, визначати його можливості щодо досягнення результатів навчання.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРИНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.
9. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. Для студ. вищих технічних навчальних закладів / [Кол. авторів; відп. ред. Бахтіярова Х.Ш.; наук. ред. Арістова А.В.; упорядн. словника Волобуєва С.В.]. – К. : НТУ, 2017. – 172 с.

10. Ковальчук Н. Метод проектної діяльності на заняттях хімії. Actual Problems in the System of Education: General Secondary Education Institution—Pre-University Training— Higher Education Institution. 2022. №2. С.482–487.
11. Купенко О.В. Педагогічні проекти : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2015. 133 с.
12. Людмила Лисогор, Сергій Берендєєв, Юлія Косенчук. Використання електронних освітніх матеріалів у освітньому процесі: сучасні підходи і технології Нової української школи. Випуск 1 : Навчально-методичний посібник. — Київ, 2023. — 117 с.
13. Навчальний проект у школі / О. Гриценко, І. Косенко, Н. Кураш[та ін.] .- К. : Видавничий дім "Перше вересня" , 2018 .- 112с.
14. Програма Intel® «Навчання для майбутнього» /Електронний ресурс/: URL:[http://http://iteach.com.ua/](http://iteach.com.ua/)
15. Проектна діяльність у школі /упор. М. Голубенко. Київ: Шкільний світ, 2017. 128 с.
16. Технічна творчість учнів основної школи у процесі проектної і технологічної діяльності: навчально – методичний посібник/ Тарара А.М.– К. : Педагогічна думка, 2014.– 134 с.

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевіркової роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевірку роботи (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/ завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформуйте власне ставлення до вивчуваного матеріалу.

Поточні контрольні запитання/завдання.

1. Проектна технологія. Визначення особливостей проекту.
2. Проектне навчання – найпопулярніший метод навчання хімії за програмою 2023.
3. Метод проектів як спосіб реалізації діяльнісного підходу в процесі навчання хімії.
4. «Золотий стандарт» проектного навчання.
5. Типи навчальних проектів.
6. Етапи проектної діяльності.
7. Основні характеристики проекту: мета, завдання, актуальність, значущість.
8. Діяльнісний аспект проекту: структура проекту, терміни проекту.
9. Результати проектної діяльності: форма продукту проектної діяльності, оцінювання проекту.
10. Хімічний експеримент у проектній діяльності.
11. Чи кожне завдання – проект?
12. Переваги проектного навчання для учнів.
13. Переваги проектного навчання для вчителя.
14. Чи може стати проект засобом STEM-освіти?

Прийміть участь у дискусії щодо запропонованих запитань/ завдань теми. Сформулюйте не менше 5 запитань доповідачам із метою уточнення, розширення, з'ясування понять. Уявіть, що Ви є учасником методичного об'єднання вчителів хімії, виступіть із доповіддю з одного з запитань або активно прийміть участь в уточненні та обговоренні виступів (задайте 5 уточнюючих запитань різним здобувачам для отримання необхідних балів).

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйте коротку письмову відповідь на запропоновані запитання/ розв'яжіть запропоновані задачі тощо. На лабораторному занятті висловіть власну думку, змодельуйте процес, наведіть власні приклади. Прийміть участь в обговоренні та аналізі професійно-орієнтованих завдань і запишіть уточнення або інше міркування з запропонованого запитання.

1. Порівняйте традиційне та проєктне навчання. Визначте основні переваги та недоліки кожного виду.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

2. У чому полягають основні труднощі запровадження системного проєктного навчання з хімії в закладі загальної середньої освіти.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

3. Перегляньте теми проєктів запропоновані модельними програмами з хімії 2023 для 7-9 класів закладів загальної середньої освіти. Визначте, які з них: відповідають вимогам до проєкту; не можуть бути визнані проєктами; цікаві Вам особисто; можливо зацікавили б учнів 7-9 класів.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

4. На Вашу думку, якою має бути насиченість проєктами (довготривалими, короткотривалими) теми з хімії для оптимального навантаження учнів. Врахуйте що в 7-9 класі вивчається орієнтовно 15 навчальних предметів.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Запропонуйте тему проєкту з хімії з обов'язковим виконання експериментальної частини, яка б зацікавила учнів до вивчення хімії. Яке дослідження в межах проєкту можна було б виконати. Окресліть форму продукту проєктної діяльності.

Опишіть розроблений проєкт за планом:

Тематика проєкту

Обґрунтування вибору проблеми

Назва проєкту

Мета та завдання проєкту

Тип проєкту

Визначення учасників

Визначення бази реалізації проєкту

Термін реалізації проєкту

Прогнозований результат

Визначення ресурсів

Результати проєкту

Оформлення результатів проєкту

Загальні висновки

Після презентації власного проєкту запишіть поради та рекомендації колег.

Взаємоаналіз проєкту.

Слабкі сторони:

Сильні сторони:

Рекомендації:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу.

Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Сплануйте міні-проєкт з обов'язковим хімічним експериментом із доступними (ужитковими) речовинами. Опишіть його за наведеним в попередньому завданні планом.

Виконайте проєкт у домашніх умовах. Підготуйте презентацію результатів проєктної діяльності. Встановіть чи Ваш проєкт є міжпредметним, STEM, дослідницьким чи іншого виду. Опишіть власні враження від виконання проєкту.

Здайте звіт про виконання проєкту на перевірку викладачу.

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диску та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній папці «Міні-проєкт».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

Лабораторне заняття №19

ТЕМА: Інтегрований курс «Природничі науки» на рівні базової середньої освіти

Мета: сформувати розуміння основ інтегрованого навчання, можливостей хімії для інтегрованого вивчення природничих предметів в закладі загальної середньої освіти. Сформувати здатність створювати інтегровані уроки, дослідницькі проекти інтегрованого змісту.

Рекомендована література.

1. Григорович О. В. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
2. Лашевська Г. А. Модельна навчальна програма «Хімія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. 2023.
3. Електронні версії підручників <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/>
4. Методика навчання хімії. Навчальний посібник / М.В. Пасічник, Г.М. Ющишина, О.Л. Гаркович. – Миколаїв, 2018. – 260 с.
5. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект : навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів : Десна Поліграф, 2020, 320 с.
6. Навчання хімії учнів основної школи : методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К. : «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
7. Шиян Н.І. Шкільний курс хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 260 с.
8. Інноваційні педагогічні технології: посібник / За ред. О.І. Огієнко; Авт. кол.: О.І. Огієнко, Т.Г. Калюжна, Ю.С.Красильник, А.О.Мільто, Ю.А.Радченко, К.В.Годлевська, Ю.М.Кобю. – К.: Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – 314 с.
9. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / кол. авт. : М. Мазорчук (осн. автор), Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох та ін. ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2019. 439 с.

10. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022 / кол. авт. : Г. Бичко (осн. автор), Т. Вакуленко, Т. Лісова, М. Мазорчук, В. Терещенко, С. Раков, В. Горох та ін. ; за ред. В. Терещенка та І. Клименко ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2023. 395 с.
11. Бібік Н.М. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / за заг. ред. Н.М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2018. 160 с.
12. Природнича освітня галузь : методичний посібник для вчителів закладів загальної середньої освіти, 5-6 класи (адаптаційний цикл) нової української школи / уклад. А.В. Метейко; за ред. І.В. Удовиченко. Суми : НВВ КЗ СОШПО, 2022. 88 с.
13. <http://barna-consult.com/integrovanе-navchannya-zmina-sensu-osvity-ta-vyklyk-dlya-vchyteliv/>
14. <https://nus.org.ua/articles/integrovanе-navchannya-tematychnyj-i-diyalnisnyj-pidhody-chastyna-2/>
15. <https://www.schoollife.org.ua/category/fajly/usi-uroky-himiji/metodyka-vykkladannya-himiyi/>

План заняття.

1. Тестовий контроль знань (моніторинг готовності до заняття).
2. Співбесіда за поточними запитаннями (фронтальне опитування, бесіда).
3. Розв'язування та моделювання професійно-орієнтованих завдань.
4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Інструкція до виконання.

Завдання №1. Моніторинг готовності до заняття.

Завчасно вдома опрацюйте основні поняття теми. Підготуйтеся до написання короткочасної перевірконої роботи. На початку лабораторного заняття виконайте перевіркону роботу (до 10 хвилин) за унікальним варіантом, яка стосується основних понять теми.

Завдання №2. Співбесіда за запропонованими поточними контрольними запитаннями/завданнями.

Підготуйтеся до відповідей на запропоновані запитання / завдання. Ознайомтеся зі змістом рекомендованої літератури. Сформуйте власне ставлення до вивчуваного матеріалу.

Поточні контрольні запитання/завдання.

1. Компетентність у галузі природничих наук як ключова у загальній середній освіті. Результати дослідження PISA-2018, 2022.

2. Етапи реалізації міжпредметної інтеграції змісту навчання.

3. Аналіз модельної навчальної програми «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти.

4. Хімічна компонента, як складова інтегрованого курсу «Природничі науки». Зміст і обсяг хімічної складової в інтегрованому курсі.

5. Модель уроку інтегрованого курсу. Методика інтегрованого навчання.

6. Матеріально-технічна база уроків інтегрованого курсу програми «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)».

7. Методи та прийоми навчання хімії за технологією інтегрованого навчання.

8. Особливості організації роботи вчителів при викладання інтегрованих курсів.

9. Інтегровані курси, як шлях міжпредметної інтеграції.

10. Нові форми уроків (з міжпредметними зв'язками, інтегровані, бінарні), як шлях міжпредметної інтеграції.

11. Можливості навчальних проєктів у реалізації міжпредметної інтеграції.

12. Організація тематичних днів і тижнів, як шлях міжпредметної інтеграції.

13. Переваги інтегрованого навчання для учнів.

14. Особливості інтегрованого навчання: погляд вчителя.

Прийміть участь у дискусії щодо запропонованих запитань/ завдань теми. Сформулюйте не менше 5 запитань доповідачам із метою уточнення, розширення, з'ясування понять. Уявіть, що Ви є учасником методичного об'єднання

вчителів хімії, виступіть із доповіддю з одного з запитань або активно прийміть участь в уточненні та обговоренні виступів (задайте 5 уточнюючих запитань різним здобувачам для отримання необхідних балів).

Завдання №3. Розв'яжіть професійно-орієнтовані завдання.

Зверніть увагу! До модульної контрольної роботи №2 включені подібні запитання.

Підготуйте коротку письмову відповідь на запропоновані запитання/ розв'яжіть запропоновані задачі тощо. На лабораторному занятті висловіть власну думку, змодельуйте процес, наведіть власні приклади. Прийміть участь в обговоренні та аналізі професійно-орієнтованих завдань і запишіть уточнення або інше міркування з запропонованого запитання.

1. Основні перешкоди впровадження інтегрованого навчання. Проблеми впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» та шляхи їх вирішення.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

2. Чому відсутність сформованості в молоді природничо-наукової картини світу стає причиною деградації суспільства.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

3. У чому, на Вашу думку, полягає проблема відсутності наступності у формуванні наукової картини світу.

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

4. Які перестороги, у Вас як вчителя, викликає запровадження інтегрованого навчання та інтегрованих курсів? Чи завжди інтегровані курси реалізують інтегроване навчання?

Коротка відповідь:

Уточнена відповідь:

Завдання №4. Моделювання та аналіз творчого завдання.

Виконання творчого завдання дозволить отримати оцінку вищого рівня.

Ознайомтеся з модельною навчальною програмою «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти. Проаналізуйте тему 5 класу «Досліджуємо обмін і перетворення енергії і речовин». Запропонуйте спосіб формування одного з очікуваних

результатів навчання – здатності дотримуватися основ безпечної харчової поведінки на основні виконання хімічного експерименту. Складіть план дослідження, спрогнозуйте очікувані результати, визначте цікавість об’єктів дослідження для учнів.

Презентуйте власну розробку на лабораторному занятті.

Виконайте дослідження.

Встановіть досягнення цілей інтегрованого навчання на уроці.

Опишіть розроблене дослідження за планом:

Тематика

Актуальність проблеми

Назва

Мета та завдання

Кількість учасників

Методика реалізації дослідження

Визначення бази реалізації

Визначення ресурсів

Термін реалізації

Прогнозований результат

Сильні сторони:

Рекомендації:

Індивідуальне завдання.

Виконайте завдання та здайте на перевірку викладачу. Отримайте консультацію з виконання завдання на індивідуальному занятті.

Складіть план дослідження «Приготування морозива», яке пропонується до уроку «Зміни агрегатних станів» з теми «Досліджуємо світ навколо себе» для 5 класу за модельною навчальною програмою «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти.

Визначте основні складові змісту такого дослідження; методичні особливості реалізації інтеграції змісту предметів;

запропонуйте форму реалізації такого дослідження та звіту про його виконання.

Виконайте дослідження в домашніх умовах, підготуйте звіт, який відображає виконання проєкту та отриманий результат, опишіть хімічну складову дослідження.

Протягом десяти днів після проведення заняття з теми, отримайте доступ у викладача до папки на Google-диску та завантажте власні матеріали індивідуального завдання (підписавши власним прізвищем) за кодом



*Індивідуальне завдання з методики навчання хімії
або покликанням*

[https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1CUU8NuwiKZtONqsDN64ZjSoNrWbt_ZSQ?usp=drive_link)

Розмістіть власні матеріали в спільній папці «Дослідження».

Після перевірки викладачем, Ви отримаєте доступ до всієї папки та зможете використовувати матеріали в майбутній професійній діяльності.

Пам'ятка! Не забудьте здати індивідуальне завдання з теми для перевірки викладачу протягом 10 днів.

Дата:

Оцінка:

Підпис викладача:

**Лабораторне заняття №20
Модульна контрольна робота № 2**

ДОДАТКИ

Додаток А

План-конспект уроку з хімії

Тема уроку: Метали.

Мета уроку (для учнів): поглибити знання про особливості будови металів, їх фізичні властивості, а також усвідомити різницю властивостей металів та сплавів.

Цілі та завдання уроку (для вчителя):

– **освітні:** домогтися засвоєння учнями основних фізичних властивостей металів на основі знань про металічний зв'язок та положення металічних елементів у періодичній системі; навести приклади металів із найяскравіше вираженими фізичними властивостями; ознайомити учнів із поняттям «сплави», основними представниками та їх властивостями.

– **виховні:** поглибити переконання учнів про значення хімії у повсякденному житті людини та виробництві; продовжити формування наукового світогляду учнів через розкриття переконання у пізнаваності світу, єдності та боротьби протилежностей; сприяти розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії через реалізацію основ політехнічного навчання та елементів профорієнтації.

– **розвивальні:** проводити розвиток логічного мислення через розвиток навичок мислення високого рівня таких як, порівняння, оцінювання, співставлення на прикладі прогнозування фізичних властивостей металів і сплавів на основі їх будови.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Методи навчання: пояснення, евристична бесіда, демонстрація зображень (презентація) та природних об'єктів (металів), самостійна робота з підручником.

Обладнання: колекція металів та сплавів; зображення металів та сплавів, презентація з таблицями «Види хімічного зв'язку», «Типи кристалічних ґраток» та «Загальні фізичні властивості металів».

Основні поняття: металічний зв'язок, металічна кристалічна ґратка, метал, пластичність, електропровідність, сплав.

План уроку:

I. Організаційний момент (2 хвилини)

II. Актуалізація опорних знань (9 хвилин)

III. Пояснення нового матеріалу (25 хвилин)

IV. Закріплення нового матеріалу (5 хвилин)

V. Підведення підсумків уроку (2 хвилини)

VI. Домашнє завдання (1 хвилина)

VII. Рефлексія (1 хвилини)

Хід уроку

I. Організаційний момент

(Учитель перевіряє присутніх, знайомить учнів із темою уроку, метою вивчення нового матеріалу, планом уроку).

II. Актуалізація опорних знань учнів.

Учитель пропонує учням дати відповіді на наступні запитання:

1. Які елементи ми називаємо металічними?

(Відповідь учнів: елементи, які на зовнішньому енергетичному рівні містять невелику кількість електронів (1-3), мають великий атомний радіус, виявляють більшу здатність віддавати електрони, ніж приєднувати).

2. Зазначте положення елементів – металів в періодичній системі. Де знаходяться найактивніші метали?

(Відповідь учнів: метали знаходяться в лівій та нижній частині періодичної системи. Найактивніші метали розміщені в I та II групі головній підгрупі. Чим метал знаходиться ближче до Францію, тим він активніший, бо Францій – найактивніший метал).

3. Охарактеризуйте зміни металічних та неметалічних властивостей у періодах та групах періодичної системи.

(Відповідь учнів: в періодах металічні властивості елементів послаблюються, оскільки найактивнішим металом (лужним) періоди розпочинаються, а закінчуються інертним газом (неметалічним елементом). В групі, металічні властивості згори до низу посилюються, оскільки збільшення радіусу атома, кількості енергетичних рівнів призводить до легшого віддавання електронів, що виступає мірою металічності).

4. Чи відрізняються за природою речовини, які утворюють головні та побічні підгрупи періодичної системи?

(Відповідь учнів: так. Елементи головних підгруп належать до s- та p-електронних родин елементів, елементи побічних підгруп це d-елементи. Оскільки елементи побічних підгруп на зовнішньому енергетичному рівні містять як правило 2 або 1 електрон – вони всі є металічними елементами. Елементи головних підгруп можуть бути як металічними так і неметалічними (залежно від положення в періодичній системі).

5. Зазначте особливості утворення металічного зв'язку.

(Відповідь учнів: металічний зв'язок утворюється за рахунок притягання катіонів металів, які легко утворюються атомами металів за рахунок здатності віддавати електрони, та сукупністю вільних електронів, які відірвалися від атомів і утворили «електронний газ», який вільно рухається в металі.

6. Розгляньте таблицю на слайді «Види хімічного зв'язку» та визначте спільні та відмінні ознаки ковалентного та металічного зв'язків.

(Відповідь учнів: спільною ознакою ковалентного та металічного зв'язків є усуспільнення електронів (спільне користування валентними електронами декількома атомами). Відмінним є те, що в ковалентному зв'язку усуспільнення відбувається двома атомами, які утворюють спільну електронну пару, в металічному зв'язку усуспільнення відбувається всіма атомами металу, тобто «електронний газ» спільно використовується всіма атомами металу.

7. Розгляньте таблицю на слайді «Види хімічного зв'язку» та зазначте спільні та відмінні характеристики іонного та металічного зв'язків.

(Відповідь учнів: Спільною характеристикою іонного та металічного зв'язків є утворення іонів (заряджених частинок). Відмінним є утворення двох типів іонів у іонному зв'язку та лише одного (катіонів – позитивно заряджених іонів) у металічному, негативно зарядженими частинками у іонному зв'язку є аніони, а в металічному – вільні електрони – «електронний газ»).

8. Розгляньте таблицю на слайді «Типи кристалічних ґраток» та визначте яка з кристалічних ґраток буде мати найщільніше розміщення частинок.

(Відповідь учнів: найщільніше розміщення властиве металічній кристалічній ґратці, оскільки, всі позитивно заряджені йони притягають всі вільні електрони металу, утворюючи більш щільну структуру: гексагональна кристалічна ґратка (цинк, титан, магній), кубічна гранецентрована (мідь, золото, срібло, свинець, платина) та менш щільна – кубічна об'ємноцентрована (ванадій, натрій, калій, залізо, хром).

III. Пояснення нового матеріалу.

Більшість елементів періодичної системи (88 з 110) є металічними. Вони мають подібну але не однакою будову, що певним чином відбилосся на їх властивостях. Металічні елементи – атоми здатні легко віддавати валентні електрони, утворюючи позитивно заряджені

йони. У вільному стані такі елементи існують у вигляді простих речовин, яким притаманні певні фізичні властивості (Проекція таблиці «Загальні фізичні властивості металів»).

Давайте розглянемо зразки металів (які розміщені на столах) та зображення (наведені в презентації) та визначимо основні фізичні властивості металів.

(Відповідь учнів: блиск, колір, твердість, важкість, теплопровідність).

Згадайте, які ще властивості металів обумовлюють їх використання людиною?

(Відповідь учнів: електропровідність, пластичність (ковкість)).

Таким чином, метали мають різноманітні фізичні властивості але причина їх наявності завжди знаходиться в будові атома та речовини.

Всім металам притаманний *металічний блиск*. Коли ми дивимося на металічний виріб ми бачимо мерехтіння, метали завжди ніби перламутрові. Цю особливість металів пояснюється розсіюванням світла, яке потрапляє на вільні електрони поверхні металу.

Деякі метали мають забарвлення. Так, золото – жовте, мідь – червона, а всі інші метали бувають або сріблясто – білі, або сріблясто – сірі.

Густина металу визначається кількістю атомів (йонів) металу в одиниці його об'єму (залежить від радіусу атомів) та масою окремих структурних елементів. Найщільніше розміщення йонів у гексагональній кристалічній ґратці. Залежно від густини металів їх поділяють на легкі (густина до 6 г/см^3) та важкі (густина більше 6 г/см^3). Так найлегшим металом є літій ($0,53 \text{ г/см}^3$), а найважчим – осмій ($22,7 \text{ г/см}^3$).

Твердість металів зумовлена особливостями металічного зв'язку та кількістю зовнішніх електронів атома, які він віддає для усуцільнення. Велика кількість утворених зв'язків зумовлює механічну стійкість (твердість) металу. Так, найтвердішим металом вважають хром, тому ним покривають залізні предмети для запобігання їх пошкодження. Найм'якішим металом є цезій, його можна легко різати ножом, як тепле вершкове масло.

Метали на дотик завжди холодні. Це обумовлено великою *теплопровідністю* металів. При дотику до поверхні металу, вільні електрони швидко транспортують теплову енергію по всьому об'єму металу, швидко охолоджуючи її. Це надає металам властивостей також високої *електропровідності*, оскільки «електронний газ», легко

рухається по всьому об'єму металу. Так, металами з найвищими значеннями тепло - та електропровідності є:

1. Срібло.
2. Мідь.
3. Золото.
4. Алюміній.

Тому, людство використовує для срібло, мідь та алюміній для виготовлення електронної техніки та дротів. Використання золота дуже обмежене його ціною.

Пластичність – здатність змінювати форму в процесі механічного впливу без руйнування структури, розриву зв'язків; здатність утримувати змінену форму; слоїтися, витягуватися.

Причина пластичності металів полягає в наявності вільних електронів, які утримують між собою шари металу під час механічного впливу, дозволяючи рухатися один відносно одного не втрачаючи цілісності. Але особливість полягає в тому, що велика кількість зовнішніх електронів (елементи метали V-VIII груп) міцно утримує шари іонів і не дозволяє їм зміщуватися один відносно одного без руйнування структури, що обумовлює крихкість металів, зменшення їх пластичності.

Найпластичнішим металом вважають золото, оскільки його можна розплескати в шар 100 нм (сусальне золото), а з 1 г золота можна витягнути нитку завдовжки 2 км.

Температури плавлення металів знаходяться в широкому діапазоні. Так, ртуть плавиться за $-38,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (тому за н.у. є єдиним рідким металом), галій за $29,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, а вольфрам має найвищу температуру плавлення $+3420\text{ }^{\circ}\text{C}$. Залежно від температури плавлення метали поділяють на легкоплавкі (до $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) та тугоплавкі (понад $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Таким чином, фізичні властивості металів та ступінь їх вираження у кожного залежить від: розмірів іонів металів (положення в періодичній системі), кількості електронів, відданих кожним атомом для усупільнення (утворення металічного зв'язку) та щільністю розміщення йонів у об'ємі металу (тип кристалічної ґратки металу).

Спільним у будові всіх металів є утворення металічного зв'язку та металічної кристалічної ґратки. Тобто, метали мають подібну будову, тому і здатні зміщуватися один з одним утворюючи сплави.

Як же впливає на властивості сплавів наявність різних іонів металів?

Сплави – складні системи металів, неметалів та їхніх сполук, що зберігають характерні ознаки металічного стану речовини (металічний зв'язок, фізичні та металічні властивості). Разом із тим властивості сплавів відрізняються від властивостей окремих металів, які їх утворили. Так, мідь та цинк – м'які метали, а латунь значно твердіша. Бронза має значну механічну стійкість, хоч складається з міді, олова та свинцю, які є м'якими металами.

Сплави утворюють навіть метали з неметалами. Так, силумін має значну механічну стійкість та хімічну стійкість, хоч складається з алюмінію та кремнію. Найбільш розповсюджені сплави металу та неметалу – чавун та сталь. Чавун – сплав заліза із вуглецем (2,5-4%) та домішками інших неметалів. Сталь – сплав заліза з вуглецем (1,5 – 2%). Ювелірне золото також є сплавом: так проба 585 свідчить про те, що в 1000 г сплаву міститься 585 г золота, а 417 г інших металів (335 г міді, 8 г срібла та лігатурних домішок: паладій, родій, нікель). Колір золота залежить від вмісту різних металів (проекція таблиці):

Таблиця

Колір та склад сплавів золота

Проба золота	Золото	Мідь	Срібло	Нікель	Цинк	Колір
585	585	335	80	-	-	Червоний
585	585	325	90	-	-	Рожевий
585	585	227,5	187,5	-	-	Жовтий
585	585	115	300	-	-	Зелений
585	585	30	100	250	35	Білий

Самостійна робота учнів із підручником.

Ознайомтесь із змістом параграфу №36 у підручнику та дайте відповідь на наступні запитання:

1. Чому відрізняються фізичні властивості сплавів та металів, які їх утворюють?

(Відповідь учнів: причина – відмінність розмірів іонів металів, які утворюють сплав, що призводить до зміни щільності розміщення металів, а різна кількість валентних електронів, які віддають метали на утворення металічного зв'язку призводить до збільшення або зменшення кількостей зв'язків іонів металів із «електронним газом», що позначається на стійкості та механічних властивостях металів.

2. Зазначте склад сплаву дюралюмінію, порівняйте його механічні властивості з вихідними металами.

(відповідь учнів: дюралюміній – алюміній (95%), мідь (4%), магній (0,5%), манган (0,5%). Цей сплав зберігає легкість, але набагато твердіший за алюміній і мідь).

(відповідь учнів: 800 разів)

3. Як називають сполуки металів які утворюються між ними під час виготовлення сплавів?

(Відповідь учнів: інтерметаліди)

IV. Закріплення нового матеріалу

1. Визначте відмінність будови атомів і розміщення в періодичній системі елементів металів та неметалів.

2. Перелічіть основні фізичні властивості металів.

3. Назвіть причини виявлення металами таких фізичних властивостей.

4. Дайте визначення поняття «сплав». Чому можливе утворення сплавів?

5. Чому сплави відрізняються за властивостями від вихідних металів?

6. Товщина людської волосини 80.000 нм. В скільки разів вона товща за лист сусального золота?

V. Підведення підсумків уроку

(Вчитель підводить підсумки уроку, формулює висновок про досягнення чи не досягнення мети уроку).

Дякую, учні. Ви непогано сьогодні за роботу на уроці ви отримуєте наступні оцінки.

Виставлення оцінок. Поки я буду виставляти вам оцінки, відкрийте щоденники і запишіть домашнє завдання.

VI. Домашнє завдання

п. № 36 (підручник Хімія 10 клас Попель П.П., с. 116 - 123).

Вправа 161, 166, ст. 123

Записати відповідь на наступні запитання в зошиті:

1. Чому сполуки з ковалентним неполярним зв'язком не проводять електричний струм, а сполуки з металічним зв'язком проводять?

2. В чому відмінність проведення електричного струму речовинами – електролітами та речовинами – провідниками (металами)?

VII. Рефлексія

Завершується наш сьогоднішній урок. Ми збагати свої знання, зрозуміли чому людство так широко використовує метали та їх сплави

у житті та виробництві. Мені дуже сподобалось, як ви творчо, активно ви працювали. А ваші враження?

Чи досягли ми мети, поставленої на початку уроку?

Якщо ваша відповідь «так», то намалюйте зелену пробірку навпроти теми уроку в зошиті. Якщо «ні» - червону.

Отже, зелений - колір надії на те, що знання, отримані сьогодні на уроці, згодяться вам у майбутньому житті.

Опис прикладу дидактичних ігор.**Гра «Упізнай».**

Мета гри полягає у перевірці засвоєння учнями назви, символів хімічних елементів та вмінні знаходити значення відносних атомних мас за Періодичною системою елементів.

Інструктаж: кожен учень отримує картки трьох кольорів: зелені – з назвами хімічних елементів, червоні – з символами хімічних елементів та білі – з відносними атомними масами. Завдання гравців, як найшвидше розкласти картки, які відносяться до одного елементу: назва, символ та відносна атомна маса елементу.

Умови перемагання: перемагає той хто першим визначить та розкладе всі картки.

Матеріали для проведення гри «Упізнай»

Зелені картки	Червоні картки	Білі картки
Оксиген	S	Ar = 24
Ферум	Ag	Ar = 108
Нітроген	Cu	Ar = 64
Магній	N	Ar = 32
Аргентум	Mg	Ar = 35,5
Купрум	Cl	Ar = 16
Сульфур	O	Ar = 56
Хлор	Fe	Ar = 14

Гра «Хто швидший»

Мета гри полягає у закріпленні та перевірці вмінь учнів записувати кількість структурних одиниць різних речовин.

Інструктаж: Завдання гри полягає у записі з допомогою хімічних символів та формул наведених структурних одиниць на час і надається учням на листках у друкованому вигляді. Для виконання завдання відводиться 3 хвилини.

Умови перемагання: Перемагає учень, який першим правильно виконає завдання.

Завдання гри «Хто швидший»

Завдання для варіанту №1		Завдання для варіанту №2	
Кількість	Запис	Кількість	Запис
3 атоми Гідрогену		3 атоми Нітрогену	
4 молекули води		4 молекули водню	
5 молекул кисню		5 молекул азоту	

3 атоми Оксигену		3 атоми Фосфору	
10 молекул вуглекислого газу		5 молекул амоніаку	
2 атоми Сульфуру		2 атоми Феруму	
5 молекул хлору		10 молекул води	

План опису домашнього навчального хімічного експерименту:

1. Назва експерименту: Реакція з виділенням газу.

2. Обладнання і реактиви: шматок учнівської крейди, столовий оцет, скляний стакан, бамбукова паличка для шашликів, сірники.

3. Техніка проведення демонстраційного експерименту (короткий опис): в скляний стакан покласти 3-4 шматки учнівської крейди. Долити 20-30 мл столового оцту. Спостерігати утворення бульбашок газу. Внести в стакан запалену бамбукову паличку. Спостерігати за змінами. Визначити газ, який утворюється.

4. Фізичні властивості вихідних речовин: учнівська крейда (CaCO_3) - шматки твердої речовини білого кольору, столовий оцет (CH_3COOH) – прозорий, безбарвний розчин.

5. Умови проходження реакції: звичайні

6. Фізичні властивості продуктів реакції: розчин $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ – прозора, безбарвна рідина; CO_2 – безбарвний газ, без запаху; H_2O – безбарвна рідина, прозора, без запаху.

7. Ознаки проходження реакції: виділення бульбашок газу.

8. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок: обережно поводитися із розчином столового оцту, не пробувати на смак, не розливати на поверхні. Слід обирати справжню учнівську крейду (CaCO_3), оскільки існують її полімерні аналоги, які в реакцію із кислотами не вступають.

9. Рівняння реакції: $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

10. Доказ утворення продуктів реакції: в ході хімічної реакції виділився газ, а саме вуглекислий газ. Для того, щоб довести що він виділяється ми внесли запалену скіпку в стакан, вона згасла. Отже, в ході хімічної реакції утворився вуглекислий газ.

11. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту: Вуглекислий газ є продуктом реакції, його не було до початку реакції, він утворився із вихідних речовин. Тому можемо констатувати, якщо вуглекислий газ утворився – реакція відбулася. Виділення газу є ознакою проходження хімічної реакції.

12. Висновок: виділення газу свідчить про те, що хімічна реакція відбулася і є однією з ознак її проходження.

13. Доступ учнів до речовин: учнівська крейда – у вільному доступі в канцелярському магазині; столовий оцет – у вільному доступі в продовольчому магазині.

14. Складність проведення експерименту для учнів: низька.

15. Цікавість експерименту для учнів: значна. На початковому етапі вивчення хімії, цей дослід є одним із перших, які виконують учні власноруч, тому його виконання значно впливає на їх емоційний стан.

Проробити обраний експеримент самостійно ВДОМА, використавши обрані ужиткові речовини, описати спостереження та зробити висновок щодо можливості використання таких експериментів на уроці вчителем та вдома учнями.

16. Спостереження під час проведення експерименту вдома: наочність експерименту достатня, такий експеримент може бути використаний в якості демонстраційного навчального хімічного експерименту.

Приклад конспекту уроку з учнівським хімічним експериментом.

Тема курсу хімії ЗЗСО: Неметалічні елементи та їхні сполуки.

Клас: 10.

Тема уроку: Нітрати.

Цілі: *освітня* — відтворити в пам'яті учнів навчальний матеріал про властивості нітратної кислоти та солей з погляду теорії електролітичної дисоціації і вчення про окисно-відновні процеси; конкретизувати, уточнити й поглибити знань про властивості нітратів, порівняти їх із властивостями інших солей; освоїти деякі способи виявлення нітрат-іонів;

виховна — з'ясувати роль нітратів у житті та діяльності людини й усвідомити необхідність їх раціонального і безпечного використання;

розвивальна — на основі засвоєння нових знань про нітрати розвинути пізнавальні інтереси, мислення, спостережливість, уміння самостійно працювати з підручником та застосовувати здобуті знання в повсякденному житті.

Методи навчання: пояснення, евристична бесіда, самостійна робота учнів із підручником, демонстрація експериментів та аналіз їх результатів, учнівський хімічний експеримент (лабораторний дослід).

Обладнання та матеріали: таблиці «Електрохімічний ряд напруг металів», «Розчинність у воді кислот, основ і солей», «Типи хімічного зв'язку», «Застосування нітратів».

Для оцінювання знань та вмінь учнів на уроці слід скласти (на окремому аркуші А) та використати таблицю критеріїв.

Таблиця 6

Форма обліку знань та вмінь

№ з/п	П.І.Б. учня	Бали за видами діяльності (критеріями)						Оцінка
		1	2	3	4	5	6	
		0-2	0-6	0-1	0-1	0-1	0-1	
1	Власенко К.І.	2	4	1	1	1	1	10
2	Маслюк О.І.	1	2	0	0	1	1	5
3	Притула С.Д.	2	2	0	1	0	1	6

Види діяльності (критерії), які підлягають оцінюванню вчитель визначає сам та записує у відповідну графу таблиці.

Перелік можливих видів діяльності на уроці з лабораторним учнівським дослідом:

1. Відповідь на запитання вчителя під час актуалізації опорних знань. Оцінюється, як правило максимально 2 балами: 0 балів - відсутня або неправильна відповідь, 1 бал - часткова правильна відповідь; 2 бали – повна правильна відповідь.

2. Правильність розумового експерименту (теоретичне розв'язання практичного завдання в зошиті) якщо його виконання передбачено завданнями уроку. Оцінка за кожне завдання або за всі завдання разом має бути градуйована так: 0 балів - відсутня або неправильна відповідь, 1 бал - часткова правильна відповідь; 2 бали – повна правильна відповідь.

3. Експериментальне виконання завдання. Оцінюється виконання хімічного експерименту кожним учнем індивідуально (використання посуду, реактивів, виконання операцій хімічного експерименту і ін.): 0 балів - завдання не виконано; 1 бал - завдання виконано.

4. Дотримання правил поведження в лабораторії, знання та дотримання правил техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії. 0 балів – правила не дотримуються учнем; 1 бал – правила дотримуються учнем.

5. Правильність та охайність оформлення результатів експериментальної роботи в зошиті: 0 балів – завдання відсутнє або оформлено з помилками; 1 бал - завдання оформлено без помилок.

6. Підтримка чистоти та порядку на робочому місці: 0 балів – не дотримання; 1 бал - дотримання.

7. Першість та самостійність у виконанні всіх завдання уроку. Додатково додається 1 бал і ін.

Сума балів, які складають оцінку має становити 12.

Для лабораторних дослідів: набір нітрогеновмісних мінеральних добрив, купрум(II) нітрат, луг, хлоридна та сульфатна кислоти, вода, розчин натрій сульфід, залізний і пластмасовий шпатель, деревне вугілля, порцелянова чашка, мідні ошурки, пальник, сірники, штатив з пробірками, пробки для пробірок, очищений від іржі цвях, до шляпки якого прив'язана нитка.

Тип уроку: здобуття нових знань і вмій.

План уроку:

VIII. Організаційний момент (2 хвилини).

ІХ. Актуалізація опорних знань про нітратну кислоту та загальні властивості кислот (9 хвилин).

ІІІ. Збагачення знань про властивості, розпізнавання і значення нітратів (25 хвилин).

ІV. Запитання та завдання для закріплення нового матеріалу (5 хвилин).

V. Завдання для домашньої роботи (2 хвилини).

VI. Узагальнення і підсумки (2 хвилини).

Хід уроку

I. Організаційний момент

(Учитель перевіряє присутніх, знайомить учнів із темою уроку, метою вивчення нового матеріалу, планом уроку).

II. Актуалізація опорних знань про нітратну кислоту та загальні властивості кислот.

Для того щоб успішно оволодіти знаннями про властивості нітратної кислоти та її солей, слід повторити вже наявні знання про кислоти та солі.

(Повторення може проводитись як самостійна робота в поєднанні з усним опитуванням за завданнями).

Виконайте наступні завдання:

1. Доведіть, що нітратна кислота має загальні хімічні властивості кислот.

2. Охарактеризуйте окисні властивості нітратної кислоти на прикладі взаємодії з металами.

3. Чи подібні нітратна і сульфатна кислоти за своїми окисними властивостями?

4. Чим різняться властивості розбавленої нітратної кислоти та розбавлених сульфатної і хлоридної кислот?

5. Дайте означення солей з погляду теорії електролітичної дисоціації.

6. Як можна добути солі?

7. Який тип кристалічної ґратки наявний у солей?

8. Пригадайте загальні властивості класу солей.

9. Пригадайте з курсу біології відомості про значення нітратів для життєдіяльності рослин, їх господарське значення.

(Відповідь учнів: з одного боку, внесення нітратних добрив під сільськогосподарські культури істотно поліпшує їх ріст, розвиток, а отже, і врожайність. З іншого — неправильне використання цих добрив призводить до нагромадження нітратів у деяких органах рослин. Така

рослинна продукція вже непридатна для споживання: потрапляючи в шлунково-кишковий тракт людини, нітрати перетворюються на нітрити, а останні становлять серйозну небезпеку для здоров'я).

Мотивація початкової діяльності учнів і повідомлення основних завдань уроку.

На цьому уроці ми маємо виконати такі завдання.

Виявлення в нітратів хімічних властивостей, подібних до інших солей і відмінних від них.

Освоєння деяких методів розпізнавання нітратів.

Ознайомлення із системою заходів щодо усунення негативного впливу нітратів.

III. Збагачення знань про властивості, розпізнавання і значення нітратів.

Прочитайте § 16 підручника с. 63-66 і дайте короткі письмові відповіді на поставлені запитання або виконайте завдання за планом-інструкцією.

План-інструкція

1. Наведіть формули і назви чотирьох нітратів. Складіть рівняння дисоціації цих сполук. Дайте означення нітратів з погляду теорії електролітичної дисоціації.

2. Ознайомтеся з найважливішими фізичними властивостями нітратів. За таблицею розчинності перевірте, чи всі нітрати добре розчинні у воді.

3. Розгляньте в підручнику хімії молекулярні рівняння реакцій, за якими добувають нітрати в лабораторних умовах, спробуйте подати ці рівняння в скороченій іонній формі.

4. Лабораторний дослід: «Виявлення в нітратів хімічних властивостей, подібних до інших солей» (для всіх учнів класу).

Мета дослід: переконатися, чи мають нітрати властивості, подібні до інших солей.

Проведіть реакції між розчинами таких речовин:

а) HCl і AgNO_3 ;

б) NaOH і $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;

в) Na_2S і $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;

г) Fe і $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Визначте ознаку проходження кожної хімічної реакції.

Запишіть рівняння реакції в повній і скороченій іонних формах.

Перевірте правильність записів сусіда (взаємоконтроль). Якщо є помилки, допоможіть їх усунути.

Звіт про виконання лабораторного дослідження оформіть у вигляді наступної таблиці.

Таблиця 7

Форма звіту про виконання лабораторного дослідження

№ з/п	Рівняння реакції	Ознака проходження реакції	Висновок
1.			

Спираючись на мету роботи й узагальнені результати, одержані експериментально, сформулюйте загальний висновок.

5. Лабораторна робота з теми: «Виявлення в добривах нітратних форм Нітрогену».

Мета: вивчення зразків нітрогеновмісних добрив, освоєння способів розпізнавання нітрат- іонів.

Хід роботи

Розгляньте видані вам нітрогеновмісні добрива. Занотуйте в зошит їхні назви, хімічні формули та опишіть зовнішній вигляд.

Навчіться виявляти в мінеральному добриві нітрат-іони. Для цього виконайте такі дії.

Візьміть невеликий кусок деревного вугілля, покладіть його в ложку для спалювання та розжарте в полум'ї пальника. Тримаючи розжарену вуглинку над порцеляною чашкою, насипте на неї за допомогою ложечки декілька кристалів добрива, яке досліджується. Чи спостерігаєте ви спалахи і горіння вуглинки? Якщо так, то чому це відбувається? Складіть рівняння реакцій.

Невелику кількість того ж самого добрива насипте в пробірку. Додайте ошурки міді та 10 крапель розчину сульфатної кислоти. Як тільки почнеться виділення бурого газу, пробірку закрийте пробкою і поставте у витяжну шафу. Складіть рівняння реакції.

Поміркуйте, яких основних правил техніки безпеки потрібно дотримуватися в ході проведення визначення нітрат-іонів. Занотуйте їх в зошиті.

Звіт про виконання лабораторного дослідження оформіть у вигляді наступної таблиці.

Таблиця 8

Форма звіту про виконання лабораторного дослідження

№ з/п	Дія	Спостереження	Рівняння реакції	Висновок
1.				

6. Осмислення впливу нітратів на життя та діяльність людини і раціонального їх застосування.

Учні заздалегідь готують короткі повідомлення з таких питань:

1. Якої шкоди можуть завдати нітрати людському організму?
2. Як позбутись шкідливої дії нітратів?

IV. Запитання та завдання для закріплення нового матеріалу.

Для корекції та виявлення недоліків у самостійному формуванні знань ми з вами заповнимо на дошці та в зошитах таблицю для порівняння властивостей нітратів та інших солей.

Ось деякі запитання для учнів.

1. Укажіть подібність між властивостями нітратів та інших солей. Запишіть відповідні рівняння реакцій у молекулярній і короткій іонній формах.

2. Які особливі хімічні властивості характерні для нітратів? Запишіть відповідні рівняння реакцій.

3. Що спричиняє подібність і відмінність між нітратами та солями?

4. Чому розклад нітратів активних і малоактивних металів супроводжується виділенням кисню, а інші продукти можуть бути різними?

5. За якими реакціями можливо розпізнати нітрати?

Таблиця 9

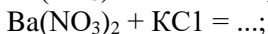
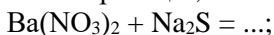
Хімічні властивості нітратів

Властивості нітратів, подібні до інших солей	Особливі властивості нітратів
Нітрати подібно до інших солей взаємодіють з: - з кислотами: $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$; $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$;	Нітрати активних металів у результаті розкладу утворюють кисень і нітриди: $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- з лугами: $2\text{NaOH} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaNO}_3$; $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$;	Нітрати малоактивних металів під час розкладу утворюють оксид металу, бурий газ NO_2 і кисень: $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- з солями: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS}\downarrow +$	Нітрати таких металів, як Аргентум і Меркурій,

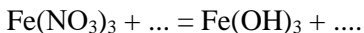
$2\text{NaNO}_3;$ $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}\downarrow;$	розкладаються на вільний метал, бурий газ NO_2 і кисень: $2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- з металами: $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}\downarrow;$ $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}\downarrow$	Нітрати реагують з міддю в присутності концентрованої сульфатної кислоти з утворенням бурого газу NO_2 (це один зі способів виявлення нітратів): $\begin{array}{ccccccc} & +5 & & 0 & & +2 & \\ & & & & & & \\ 4\text{NaNO}_3 & + & 2\text{H}_2\text{SO}_4 & + & \text{Cu} & = & \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 & + & & & & & \\ & +4 & & & & & \\ 2\text{NO}_2\uparrow & + & 2\text{Na}_2\text{SO}_4 & + & 2\text{H}_2\text{O}; & & \\ \text{Cu}^0 - 2e & \rightarrow & \text{Cu}^{2+} & & & & 1 \\ \text{Відновник} & & & & & & \\ \text{N}^{+5} + 1e & \rightarrow & & & & & \text{N}^{+4} \\ 2 \text{ Окисник} & & & & & & \end{array}$
<i>Висновок.</i> Нітрати, подібно до інших солей, реагують з металами, солями, лугами, кислотами. Однак це відбувається, якщо один з утворених продуктів «вибуває» зі сфери реакції, тобто випадає в осад, виділяється у вигляді газу або є малодисоційованою речовиною	<i>Висновок.</i> Нітрати розкладаються при нагріванні з утворенням кисню та інших продуктів. Стійкість нітратів залежить від активності катіонів металів (чим активність менша, тим швидше вони розкладаються). Легке відщеплення кисню зумовлює високу окисну здатність нітратів

V. Завдання для домашньої роботи.

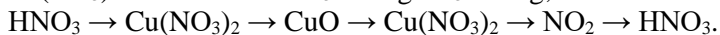
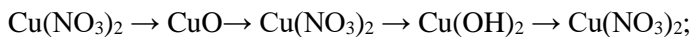
1. Допишіть молекулярні і складіть повні та скорочені йонні рівняння тих реакцій, які відбуваються до кінця:



2. Допишіть молекулярні і складіть відповідні скорочені йонні рівняння:



3. Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можливо здійснити такі перетворення:



4. Як розпізнати кристалічні речовини: калій нітрат, калій сульфат, калій хлорид? Складіть план розв'язування задачі у вигляді таблиці.

VI. Узагальнення і підсумки уроку.

На сьогоднішньому уроці ми докладно вивчили хімічні властивості нітратів, навчилися їх визначати, дізналися про вплив нітратів на організм людини та навчилися уникати цього впливу.

Резюмуючи отримані знання можна зробити висновок: нітрати — це електроліти, які розкладаються у водному розчині на катіони металів і аніони залишку нітратної кислоти. Нітрати Калію, Натрію, Кальцію і амонію ще називають селітрами.

Нітрати мають подібні з усіма іншими солями фізичні та хімічні властивості (тверді кристалічні речовини, добре розчинні у воді, за певних умов вступають у реакції з металами, лугами, кислотами та іншими солями).

Розклад під впливом нагрівання на кисень та інші речовини — це особлива властивість нітратів, за якою розпізнають нітратні форми мінеральних добрив

Взаємодія концентрованої сульфатної кислоти й ошурків міді з нітратами — друга якісна реакція на нітрати (утворення бурого газу).

Нітрогеновмісні добрива є важливим компонентом мінерального живлення рослин, без якого неможливе підвищення врожайності в рослинництві. Однак надмірне та неконтрольоване використання нітратів у сільському господарстві може завдати шкоди здоров'ю людини.

Тема «Від хімічних елементів до хімічних сполук» розпочинає вивчення курсу хімії 7 класу, є ввідною. На її вивчення орієнтовно відводиться 7 год.

Завдання вивчення теми:

– навчальні: сформувати в учнів поняття про речовини та їх склад, розглумачити одну з причин різноманіття речовин – їх різний якісний і кількісний склад; розкрити суть хімічних перетворень, навчити розрізняти хімічні реакції та фізичні явища, познайомити з різноманіттям хімічних реакцій; на атомно-молекулярному рівні сформувати узагальнені знання про речовину і хімічну реакцію; почати вивчення хімічної мови;

– виховні: формувати науковий світогляд шляхом роз'яснення незнищуваності матерії, пізнання та єдності оточуючого світу; виховувати бережливе ставлення до природи та продуктів діяльності людини; формувати особистісні якості: дисциплінованість, уважність, акуратність; формувати інтерес до предмету хімії;

– розвиваючі: формувати наукове мислення, трактувати загальне поняття про суть, закон, причину, протилежність і ін., показати взаємозв'язок явищ в природі, розвивати мислення учнів, застосовуючи прийоми мислення вищого рівня: порівняння, класифікація, виділення істотного, узагальнення, конкретизація; розвивати спостережливість, уміння встановлювати міжпредметні зв'язки; розвивати загально-навчальні вміння.

Теоретичний зміст теми.

Провідні хімічні теорії, які становлять основу вивчення даної теми, це закон сталості складу речовин, атомно-молекулярне вчення – вони виступають теоретичною основою, але не виокремлені в темі.

Ознайомлення (в загальному) з періодичною системою хімічних елементів і складом атома передбачено програмою задля того, щоб учні мали змогу встановити взаємозв'язок між розташуванням елементів у періодичній системі та їхньою валентністю, використовувати інформацію, яку містить періодична система, про відносні атомні маси хімічних елементів.

На основі атомно-молекулярного вчення формуються найважливіші початкові поняття: хімічна формула, склад речовини, властивості речовини, валентність, хімічна реакція, хімічне рівняння.

На рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять: атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини, розпочате у природознавчих курсах 1-5 класів.

Тема має систему міжпредметних зв'язків із фізикою (за лінією формування понять атом, молекула, речовина, властивості речовини (фізичні), фізичні явища і ін.), з географією (вміст елементів в земній корі, поширеність елементів, приклади знаходження елементів у природі), з біологією (вміст елементів у людському організмі), з історією (вивчення вкладу видатних вчених у становлення хімічної науки Дж. Дальтон, Й - Я. Берцеліус і ін.).

У темі представлені хімічні експерименти: Порівняння фізичних властивостей металів і неметалів (на прикладі заліза, алюмінію, міді, цинку тощо, а також сірки, графіту, бромю (фото, відеофрагменти тощо).

Основним методом викладання навчального матеріалу буде пояснення, елементи евристичної бесіди, опис, із використанням засобів наочності. Моделювання «Будова атомів хімічних елементів» (створення 2D- і 3D-моделей). Запис хімічних формул за моделями молекул і моделювання молекул за хімічними формулами. Створення лепбука «Хронологія та історія відкриття хімічних елементів», «Науковці, які відкрили найбільше хімічних елементів: історія успіху», «Походження назв хімічних елементів». Створення інтелект-карти за темою.

Обов'язкові засоби наочності: колекція металів та неметалів, періодична система хімічних елементів та ін.

Розрахункові задачі в темі не вивчаються.

Творчі проекти, які пропонуються учням до виконання в ході вивчення теми: створення лепбука «Хронологія та історія відкриття хімічних елементів», «Науковці, які відкрили найбільше хімічних елементів: історія успіху», «Походження назв хімічних елементів». створення інтелект-карти за темою.

Вивчення речовин, дозволяє встановити зв'язки між їх властивостями та їх використанням. Тому вивчення властивостей ужиткових речовин дозволяє встановити їх хімічні властивості, а отже, переконати в необхідності вивчення хімії не лише для хіміків, а й для пересічних громадян. Вивчення закону збереження маси дозволяє проілюструвати перетворення корисних елементів на шкідливі відходи, при збереженні атомів хімічних елементів.

Тематичні екскурсії, проведення котрих буде цікавим учням під час вивчення теми: до аптеки-музею, музею алхімії, крафтової парфумерної / косметичної майстерні, кулінарної студії молекулярної кухні, на водоочисну станцію, солеварню, станцію сортування сміття тощо.

Літературу для вчителя і учнів слід описати самостійно обравши джерела, які найбільш вдалі для формування компетентностей учнів із теми. Описати літературу за планом: автор, сторінки, власні враження та оцінка. _____

Опис демонстраційного хімічного експерименту

1. Назва експерименту: Взаємодія харчової соди з оцтом.

2. Техніка проведення демонстраційного експерименту (опис): У посудину насипати харчову соду, додати розчин столового оцту.

3. Обладнання та реактиви: хімічний стакан на 150 - 200 мл, шпатель, пачка харчової соди (відбирається 3-4 шпателі), пляшка столового оцту (використовується 40-50 мл), дерев'яна скіпка, сірники, підйомний столик.

4. Дидактична мета експерименту: переконати учнів у тому, що в ході хімічних реакцій утворюються нові речовини; домогтися розуміння учнями проходження хімічних реакцій у повсякденному житті; значенні хімії в житті людини.

5. Знання та вміння учнів, необхідні для вдалого сприйняття експерименту: учні повинні знати, що вуглекислий газ не підтримує горіння.

6. Фізичні властивості вихідних речовин: харчова сода – тверда, порошкоподібна речовина білого кольору; столовий оцет – безбарвна, прозора рідина, з характерним різким запахом.

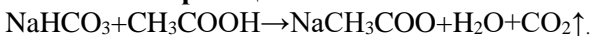
7. Умови проходження реакції: звичайні.

8. Фізичні властивості продуктів реакції: розчин натрій ацетату – прозора, безбарвна рідина, вода – прозора, безбарвна рідина, вуглекислий газ – безбарвна, газоподібна речовина, без запаху.

9. Ознаки проходження реакції: виділення газу.

10. Правила техніки безпеки. Причина можливих неполадок: обережно насипати та наливати речовини у хімічний стакан. Використовувати порошкоподібну соду для виділення достатньої кількості вуглекислого газу. Обережно доливати столовий оцет, оскільки в результаті реакції інтенсивно утворюється піна, яка легко перетікає через край стакану.

11. Рівняння реакції:



12. Доказ утворення продуктів реакції: вуглекислий газ не підтримує горіння, тому виявити його утворення можна з допомогою запаленої скіпки. Для визначення його виділення іншими способами в учнів недостатньо знань (порівняйте з пунктом 5).

13. Аналіз та інтерпретація результатів експерименту: Ми спостерігаємо в ході хімічної реакції утворення бульбашок газу, визначити його горючість можна з допомогою запаленої скіпки, якщо

вона згасне, то це буде означати, що в хімічному стакані утворився газ, який не підтримує горіння. Адже, повітря, яке оточує нас підтримує горіння, тому дерев'яна скіпка горить в атмосфері повітря. Вносимо скіпку в стакан, спостерігаємо її згасання, отже в результаті реакції з харчової соди та столового оцту утворилася нова газоподібна речовина, яка не підтримує горіння. Ця речовина – вуглекислий газ.

14. Висновок: Взаємодія харчової соди з столовим оцтом є хімічною реакцією, оскільки в ході її утворилася нова речовина (вуглекислий газ). Таким чином, ужиткові речовини вступають в хімічні реакції, хімічні процеси оточують нас в повсякденному житті, хімія – невід'ємна частина життя людини (порівняйте із пунктом 4).

15. Спосіб коментування експерименту: ілюстративний.

16. Повний опис проведення демонстраційного експерименту на уроці: на прикладі хімічної реакції, яку я зараз продемонструю, ми з вами переконаємося в тому, що в ході хімічних реакцій утворюються нові речовини; з'ясуємо, чи відбуваються хімічні реакції у повсякденному житті та усвідомимо для чого ми з вами розпочинаємо вивчення хімії, яке її значення в житті людини (з пункту 4). В хімічний стакан, який розміщений на демонстраційному столику, я насилаю 3-4 шпателі харчової соди з звичайної пачки, та маю додати 40-50 мл розчину столового оцту (з пункту 3), який ви мабуть бачили. Скажіть, будь-ласка, чи відомі вам речовини, які я використовую? (учні: так, мама часто відправляє нас в магазин за ними) Які фізичні властивості харчової соди ви можете назвати? (учні: білий порошок, тверда речовина) А столового оцту? (прозора рідина, безбарвна, з запахом) (з пункту 6 та 8). Увага, я доливаю оцет до соди. Скажіть, чи спостерігаєте ви якісь зміни? (учні: так, утворюється піна). Що таке піна? (бульбашки газу в рідині). Тобто в ході проведеної реакції у нас утворилася газоподібна речовина, якої не було на початку. Давайте визначимо, чи підтримує цей газ горіння. Для цього в стакан ми внесемо запалену дерев'яну скіпку. Скажіть, що сталося з полум'ям (учні: воно згасло) (з пункту 12). Отже, газ який утворився в ході реакції не підтримує горіння (з пункту 13), так цей газ називається вуглекислим. Чи відомий він вам? (учні: так, рослини поглинають вуглекислий газ під час фотосинтезу, а виділяють кисень, а тварини і люди дихають киснем, виділяючи вуглекислий газ). Таким чином, в результаті проведеної демонстрації ми переконалися з вами, взаємодія харчової соди з столовим оцтом є хімічною реакцією, адже в ході її утворилася нова речовина (вуглекислий газ). Таким чином, ужиткові

речовини вступають в хімічні реакції, хімічні процеси оточують нас в повсякденному житті, хімія – невід’ємна частина життя людини (з пункту 14).

Під час проведення демонстрації на лабораторному занятті заповніть наступну графу.

17. Короткий аналіз демонстрації (вдалі та невдалі моменти): демонстрація проведена у відповідності з планом. Недоліки – спілкування з учнями в ході проведення демонстрації дуже обмежене; не визначені фізичні властивості вихідних речовин; піна при демонструванні витікала з стакану, забруднивши поверхню підйомного столику, перший раз скіпка згасла ще до піднесення до хімічного стакану; висновок із проведення експерименту сформульований не дуже чітко.

Алгоритм обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.

№ з/п	Етап	Реалізація
1	Прочитайте умову задачі.	<i>Обчисліть відносну молекулярну масу натрій сульфату (Na_2SO_4).</i>
2	Запишіть скорочено умову задачі	Дано: Na_2SO_4 Знайти: $Mr(Na_2SO_4)$
3	Проаналізуйте зміст задачі. Оберіть формулу для обрахунку невідомого	$Mr(\text{сполуки}) = Ar(E_1) * N(E_1) + Ar(E_2) * N(E_2) \dots$
4	Складіть формулу розрахунку відносної молекулярної маси натрій сульфату.	$Mr(Na_2SO_4) = Ar(Na) * N(Na) + Ar(S) * N(S) + Ar(O) * N(O)$
5	Користуючись Періодичною системою виписіть відносні атомні маси елементів, що входять до складу речовини та кількість їх атомів у молекулі.	$Ar(Na) = 23; N(Na) = 2.$ $Ar(S) = 32; N(S) = 1.$ $Ar(O) = 16; N(O) = 4.$
6	Розрахуйте Mr речовини за складеною формулою.	$Mr(Na_2SO_4) = 23 * 2 + 32 * 1 + 16 * 4 = 142$
7	Запишіть відповідь.	Відносна молекулярна маса натрій сульфату становить 142 а.о.м.